



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

TELECOMMUNICATION JOURNAL

BOLETIN DE TELECOMUNICACIONES

PUBLIÉ MENSUELLEMENT PAR
LE SÉCRÉTARIAT GÉNÉRAL DE
L'UNION INTERNATIONALE DES
TÉLÉCOMMUNICATIONS

PUBLISHED MONTHLY
BY THE GENERAL SECRETARIAT
OF THE INTERNATIONAL
TELECOMMUNICATION UNION

PUBLICADO MENSUALMENTE
POR LA SECRETARÍA GENERAL
DE LA UNIÓN INTERNACIONAL
DE TELECOMUNICACIONES

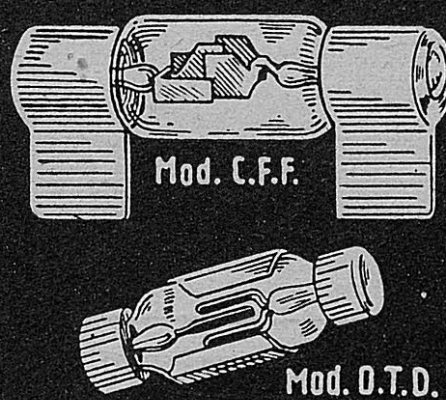
GENÈVE (SUISSE) • GENEVA (SWITZERLAND) • GINEBRA (SUIZA)



Raccordements radiotéléphoniques
au réseau téléphonique public

Hasler SA Berne
MANUFACTURE D'APPAREILS TÉLÉPHONIQUES ET DE PRÉCISION

5394H



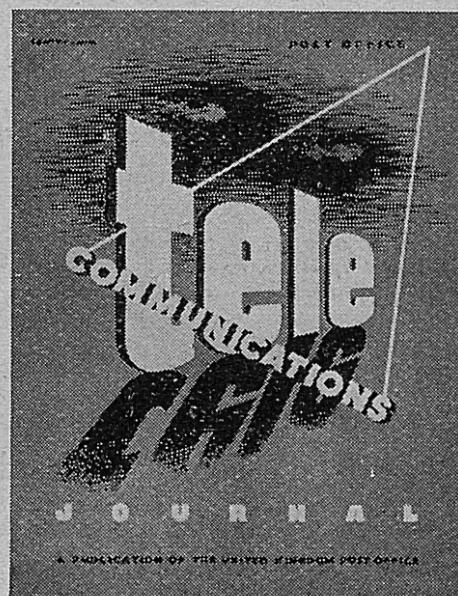
*Les appareils de protection des
installations de faible courant
des Chemins de fer, Postes
et Télégraphes Suisses
sont munis de nos*

Cartouches „Parafoudre” brevetées

Tensions critiques
Mod. C.F.F.
300 à 1000 volts

Société Anonyme
LUMIERE
Fabriques Réunies de
Lampes à Incandescence
GOLDAU (SUISSE).

Tensions critiques
Mod. O.T.D.
300 à 500 volts



POST OFFICE TELECOMMUNICATIONS JOURNAL

Published quarterly by the Post Office of
the United Kingdom to promote and extend
the knowledge of the operation and the ad-
ministration of telecommunications.

PRICE ONE SHILLING

The annual postal subscription rate is four
shillings and sixpence to any address. Re-
mittances should be made payable to the
Postmaster General, crossed "& Co." and
sent to the Editor, Post Office Telecom-
munications Journal, Public Relations Depart-
ment, Headquarters Building, General Post
Office, London, E.C.1., England.

First published in November 1948.

PRINTED AND ILLUSTRATED MESSAGES BY WIRE OR RADIO



Finch Telefax Duplex Unit

finch facsimile

Finch Telefax equipment transmits and records exact facsimiles of written or printed messages — as well as drawings, photographs, signatures, etc. at a speed by telephone of 900 square inches per hour—or

by radio of 2760 square inches per hour, equivalent to 30,000 words! This provides a fast, flexible, accurate and economical new service to solve your communication problems. Write for full particulars.

FINCH TELECOMMUNICATIONS, INC.

Address all inquiries to Sales Office

10 EAST 40th STREET • NEW YORK 16, N. Y.

Makers also of Facsimile Broadcast Transmitting Equipment, Facsimile Home Recorders, Facsimile Duplicating Machines, and Finch Rocket Antenna for all FM stations.

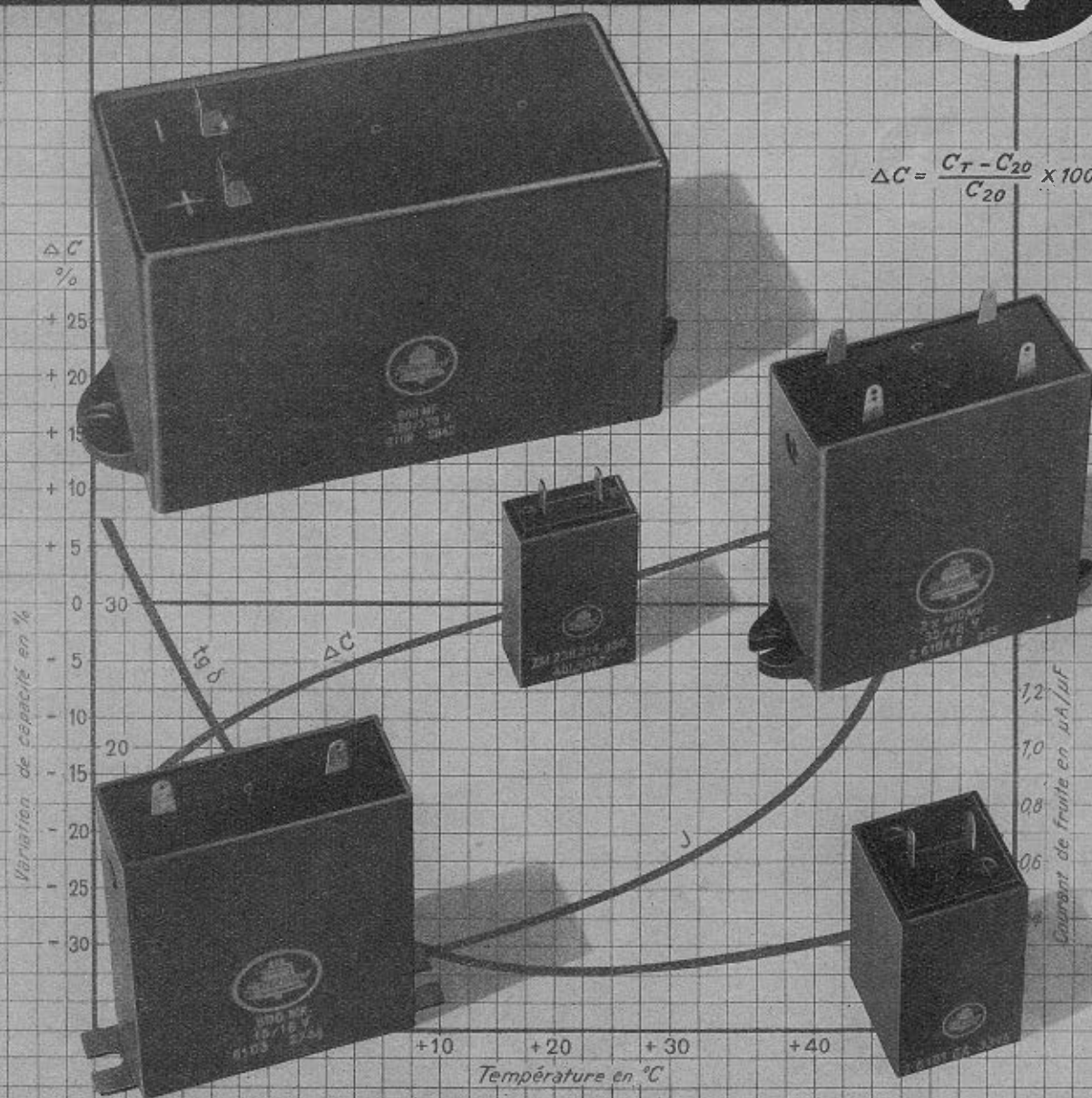
Les centraux téléphoniques suisses sont pourvus de

Condensateurs Standard

vu leur qualité reconnue



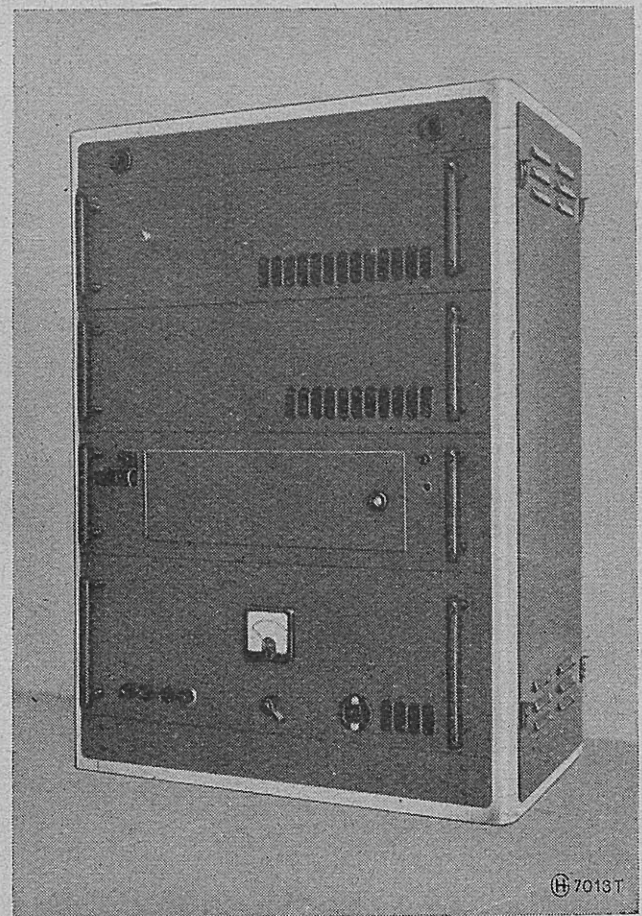
$$\Delta C = \frac{C_T - C_{20}}{C_{20}} \times 100 (\%)$$



Standard Téléphone et Radio S.A.

Zurich, succursale à Berne

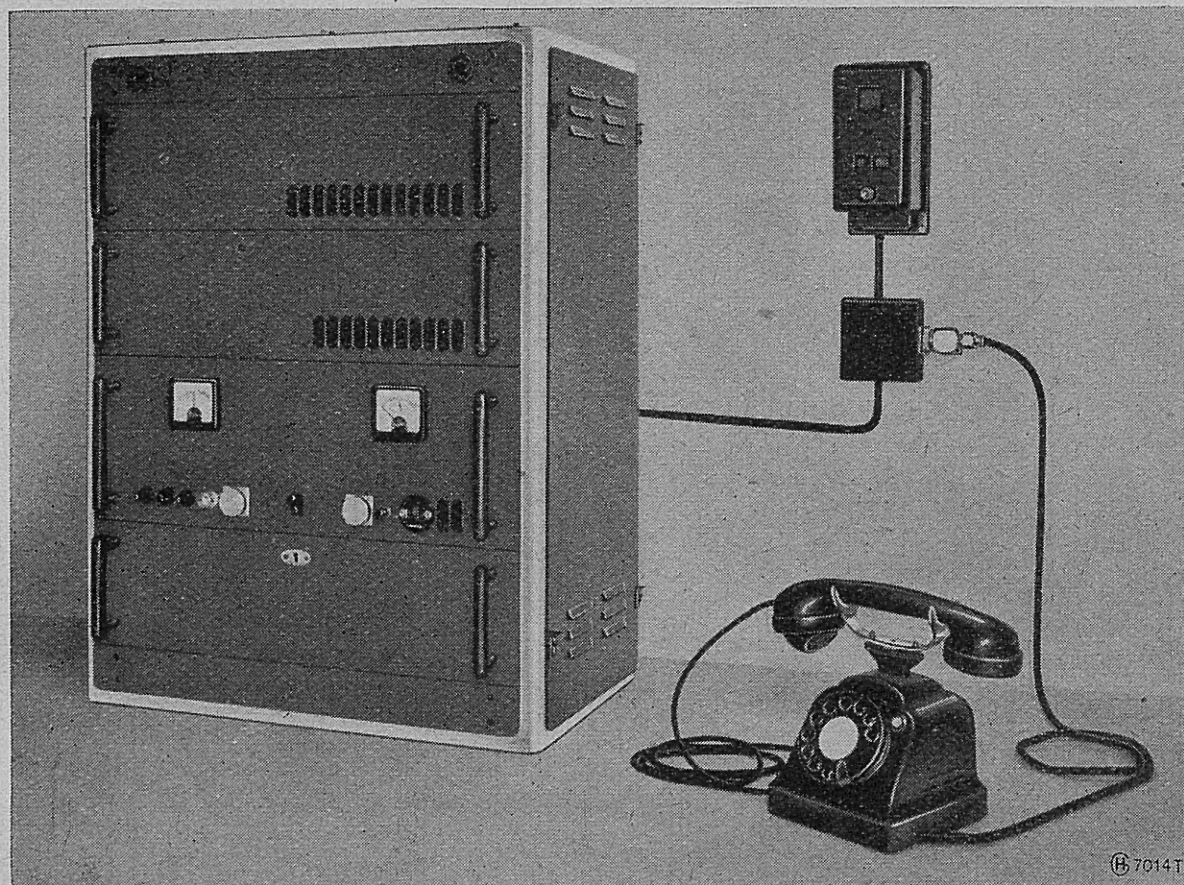
Raccordements sans fil au réseau téléphonique public



La station terminale représentée dans la figure ci-dessus tient lieu d'organe de couplage entre la liaison sans fil et le réseau téléphonique. Les différentes unités sont montées dans des tiroirs pouvant être retirés séparément du bâti. Cette station travaille entièrement automatiquement.

La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble de la station d'abonné avec les différentes unités montées dans le bâti principal à tiroirs, la boîte de distribution, la station de table et l'indicateur de taxe. Le maniement de cette station téléphonique sans fil ne diffère en rien de celui de la station raccordée par fils et n'exige aucune connaissance spéciale de l'abonné. L'accumulateur d'alimentation est chargé au moyen d'un moteur à benzine ou par un générateur à hélice mue par le vent.

Sur demande, nous vous enverrons volontiers la brochure PTT 09 f contenant de plus amples détails.



Hasler SA Berne
MANUFACTURE D'APPAREILS TÉLÉPHONIQUES ET DE PRÉCISION

JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

TELECOMMUNICATION JOURNAL

BOLETIN DE TELECOMUNICACIONES

PUBLIÉ MENSUELLEMENT PAR
LE SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DE
L'UNION INTERNATIONALE DES
TÉLÉCOMMUNICATIONS

PUBLISHED MONTHLY
BY THE GENERAL SECRETARIAT
OF THE INTERNATIONAL
TELECOMMUNICATION UNION

PUBLICADO MENSUALMENTE
POR LA SECRETARÍA GENERAL
DE LA UNIÓN INTERNACIONAL
DE TELECOMUNICACIONES

Journal télégraphique: { LVII vol. - 65 années.
LVII vol. - 65 years.
LVII vol. - 65 años.

N° 5

Journal des télécommunications: 17^e vol. - 17^e année.
Telecommunication Journal: 17th vol. - 17th year.
Boletín de Telecomunicaciones: vol. 17 - año XVII.

MAI - MAY - MAYO 1950

Les sentiments exprimés dans les articles du Journal des télécommunications sont personnels à leurs auteurs et ne permettent pas de préjuger les opinions de l'Union.

Opinions expressed in the articles appearing in the Telecommunication Journal are the author's personal opinions and do not necessarily reflect those of the Union.

Las opiniones expresadas en los artículos del Boletín de Telecomunicaciones reflejan los puntos de vista personales de sus autores y no pueden servir para prejuzgar el criterio de la Unión.

SOMMAIRE	SUMMARY	SUMARIO	Pages - Páginas
Le problème de l'assignation des fréquences dans les bandes du service fixe, par le Capit. P. Richard	The Problem of Frequency Assignment in the Fixed Service Bands, by Capt. P. Richard	El problema de la asignación de frecuencias en las bandas del servicio fijo, por el Capitán P. Richard	158
Le monopole télégraphique et ses extensions en France, par J. Laffay	The Growth of the Telegraph Monopoly in France, by J. Laffay	El monopolio telegráfico y su desarrollo en Francia, por J. Laffay	178
Oliver Heaviside (1850—1925)	Oliver Heaviside (1850—1925)	Oliver Heaviside (1850—1925)	192
Notices bibliographiques	Bibliographical Notices	Noticias bibliográficas	199
Echos et nouvelles	Notes and News	Ecos y noticias	201
Bibliographie	Bibliography	Bibliografía	212
Publications du Secrétariat général de l'Union	Publications of the General Secretariat of the Union	Publicaciones de la Secretaría General de la Unión	214

ABONNEMENTS	SUBSCRIPTION RATES	SUSCRIPCIONES
Abonnement annuel: Suisse 9 francs Autres pays 10 francs suisses Le numéro isolé 1,25 franc suisse Pour tous renseignements s'adresser à la rédaction :	For one year: Switzerland 9 francs Other countries 10 Swiss francs Single copy 1.25 Swiss francs For all information please apply to the editor's office:	Suscripción anual: Suiza 9 francos Otros países 10 francos suizos Precio del ejemplar . 1,25 francos suizos Para cualquier informe, dirigirse a la Redacción:

GENÈVE (SUISSE) - GENEVA (SWITZERLAND) - GINEBRA (SUIZA)
Palais Wilson - Tél. (022) 2 15 50 — Compte de chèques postaux: Genève I/50

Le problème de l'assignation des fréquences dans les bandes du service fixe

par le Capit. P. Richard

1^{re} partie — Généralités

Chap. I. — Les origines du problème

A. — La Conférence internationale des radiocommunications d'Atlantic City, en 1947 ¹⁾, s'était donné comme tâche essentielle d'obtenir une meilleure organisation des radiocommunications mondiales. Lors des précédentes conférences internationales des radiocommunications — Washington (1927), Madrid (1932) et Le Caire (1938) —, le spectre disponible avait été divisé en différentes parties attribuées aux divers types de services, à savoir, la radio-diffusion, le service aéronautique, le service fixe, etc.; mais, en général, on n'avait guère cherché à attribuer d'une manière ordonnée, à l'intérieur de chacune de ces parties du spectre, des fréquences précises à chaque pays, ou à chaque radiocommunication particulière à l'aide d'un accord international. Chaque pays, par une action unilatérale dans presque tous les cas, s'appropriait les fréquences qu'il désirait utiliser ou dont il pensait avoir besoin et, en général, avant d'utiliser les fréquences, on se bornait à s'assurer par une écoute systématique qu'elles étaient libres. Il en est résulté un mélange de tous les services, et cet état de choses fut considérablement aggravé par la création pendant la guerre de nombreux types de services nouveaux et la foule de besoins nouveaux, nés du développement des radiocommunications de tous genres pendant et à la suite de la seconde guerre mondiale.

Aussi a-t-il paru bien naturel de chercher à introduire un ordre meilleur par l'élaboration d'un système de répartition des fré-

¹⁾ Voir *Journal des télécommunications*, n^{os} de juin et juillet 1947.

The Problem of Frequency Assignment in the Fixed Service Bands

by Capt. P. Richard

(Translation)

Part. I. — General

Chapter I. — Origins of the Problem

A. — The primary object of the International Radio Conference of Atlantic City ¹⁾, held in 1947, was to secure a better organization of world radiocommunications. At previous International Radio Conferences — Washington (1927) Madrid (1932) and Cairo (1938) — the usable radio spectrum had been divided into sections which were reserved for various types of radio service e. g. broadcasting, aeronautical, fixed etc.; but within these sections there had been little attempt, in general, to secure the orderly allocation of specific frequencies to any country, or to any individual radiocommunications link, by international agreement. Each country, by unilateral action in nearly all cases, took into use the specific frequencies which it desired to use or thought it needed and, in general, no attempt was ever made to do more than to ascertain, by systematic listening, the frequencies which seemed to be available before these were taken into use. The result was a mixture of all services, a state of affairs which was made infinitely worse by the war-time development of many new types of service and a host of new requirements due to the extension of radiocommunications of all types during and after the second world war.

It seemed only right and proper to attempt to establish a better order by evolving a system of distributing frequencies among the

¹⁾ See the *Telecommunication Journal*, June and July, 1947.

El problema de la asignación de frecuencias en las bandas del servicio fijo

Por el Capitán P. Richard

(Traducción)

Primera parte — Consideraciones generales

Capítulo I. — Orígenes del problema

A. — La Conferencia Internacional de Radiocomunicaciones de Atlantic City, 1947 ¹⁾, se fijó como tarea esencial la reorganización de las radiocomunicaciones mundiales. En el transcurso de las Conferencias Internacionales de Radiocomunicaciones celebradas precedentemente — Washington (1927), Madrid (1932) y El Cairo (1938) — se dividió el espectro disponible en diferentes partes distribuidas entre las distintas clases de servicios, es decir: la radiodifusión, el servicio aeronáutico, el servicio fijo, etc.; pero, en general, no se intentó en absoluto asignar de una forma ordenada, dentro de cada una de estas partes del espectro, frecuencias determinadas a cada país, o a cada radiocomunicación en particular por medio de un acuerdo internacional. Cada país, actuando en casi todos los casos unilateralmente, se apropiaba las frecuencias que deseaba utilizar o que creía necesitar y, en general, antes de utilizar las frecuencias, se limitaba a asegurarse, efectuando una escucha sistemática de que no estaban ocupadas. Esto dió como resultado una mezcolanza de todos los servicios, agravándose considerablemente este estado de cosas con la creación durante la guerra de numerosas clases de nuevos servicios y la enorme cantidad de nuevas necesidades, nacidas del desarrollo de las radiocomunicaciones de todas clases durante la segunda guerra mundial y en la postguerra.

Por ello, ha parecido muy natural que se trate de efectuar una ordenación mejor mediante la elaboración de un sistema de repartición de fre-

¹⁾ Véase el *Boletín de Telecomunicaciones*, junio y julio de 1947.

quences entre les différents services et, pour chaque type de service, parmi les usagers qui exploitent réellement des systèmes ou voies de radiocommunications déterminés.

On a mis ainsi au point un « Règlement des radiocommunications » dont la pièce maîtresse est, précisément, le tableau de répartition, entre les divers types de services, de toutes les fréquences comprises entre 10 kc/s et 10 500 Mc/s, valeur au-dessus de laquelle il n'a été fait aucune attribution.

L'étude de ce plan a déjà été faite ailleurs ¹⁾.

B. — Mais il ne suffit pas, pour résoudre le problème de l'assignation des fréquences, d'élaborer un tableau de répartition, si parfait soit-il, selon lequel de larges bandes (ou blocs) de fréquences sont réservées aux différentes catégories de services; il faut encore prendre des mesures pratiques pour aménager le spectre afin que chaque système de radiocommunication ou chaque liaison puissent être exploités selon ce tableau de répartition.

De plus, une grande partie des liaisons radioélectriques n'emploient pas de fréquences effectivement situées dans les bandes attribuées, conformément au Règlement d'Atlantic City, au service qui les utilise. Il est nécessaire, par conséquent, de déplacer ces liaisons pour les ramener dans la partie adéquate du spectre. Ce résultat ne pourra être atteint que si des fréquences appropriées, sans risque de brouillage, peuvent être mises à la disposition des liaisons intéressées.

C. — La Conférence d'Atlantic City a adopté et publié en même temps que le Règlement des radiocommunications une résolution relative à la nouvelle « Liste internationale des fréquences ». Cette résolution envisageait l'établissement, après accord international, d'un plan mondial d'assignation des fré-

various types of service and within any type of service, among the actual operators of specific radio-communication systems or channels.

With this end in view a set of Radio Regulations was drawn up; with a table of allocations to the various types of service for all frequencies between 10 kc/s and 10,500 Mc/s as their most important section — above 10,500 Mc/s no allocations were made.

This plan has been studied elsewhere ¹⁾.

B. — But the problem of frequency assignment cannot be solved merely by preparing a table of allocations, however well conceived, under which wide bands (i. e. blocks) of frequencies are reserved for the various broad categories of radio service; practical measures are needed to husband spectrum space so that every individual radio communications system or link may operate in accordance with such an allocations table.

Also, a great many radio circuits use frequencies which are not in the bands allocated, under the Atlantic City Regulations, to the type of service concerned, so that such circuits have to be shifted to their rightful part of the spectrum. This cannot be achieved unless suitable frequencies, free from interference, can be made available to the circuits concerned.

C. — The Atlantic City Conference annexed to the Radio Regulations a Resolution relative to the preparation of a new "International Frequency List". This Resolution envisaged the drawing up by international agreement of a world-wide plan of frequency assignments, giving to every individual radio

cuencias entre los diferentes servicios y, para cada clase de servicio, entre los usuarios que explotan efectivamente sistemas o vías de radiocomunicaciones determinados.

Con este fin se ha establecido un « Reglamento de Radiocomunicaciones » cuya piedra angular la constituye precisamente el Cuadro de distribución, entre las distintas clases de servicios, de todas las frecuencias comprendidas entre 10 kc/s y 10 500 Mc/s, valor por encima del cual no se ha hecho ninguna distribución.

El estudio de este plan ha sido ya hecho en otra ocasión ¹⁾.

B. — Claro está que para resolver el problema de la asignación de frecuencias no basta con elaborar un Cuadro de distribución, por perfecto que sea, en virtud del cual se reserven a las diferentes categorías de servicios amplias bandas (o bloques) de frecuencias; es necesario además adoptar medidas prácticas para ordenar el espectro con objeto de que cada sistema de radiocomunicación o cada circuito se pueda explotar según este Cuadro de distribución.

Además, una gran parte de los circuitos radioeléctricos no emplea frecuencias situadas efectivamente en las bandas destinadas, de conformidad con el Reglamento de Atlantic City, al servicio que las utiliza. Es necesario, por lo tanto, desplazar dichos circuitos para acomodarlos en la parte adecuada del espectro y este resultado sólo podrá lograrse si puede ponerse a la disposición de los circuitos interesados las frecuencias apropiadas, sin riesgo de interferencia.

C. — La Conferencia de Atlantic City adoptó y publicó, al mismo tiempo que el Reglamento de Radiocomunicaciones, una resolución relativa a la nueva « Lista internacional de frecuencias ». Esta resolución preveía el establecimiento, previo acuerdo internacional, de un plan mundial de asignación de frecuen-

¹⁾ Voir *Journal des télécommunications*, n° de janvier 1948.

¹⁾ See the *Telecommunication Journal*, January 1948.

¹⁾ Véase el *Boletín de Telecomunicaciones*, enero de 1948.

quences attribuant une fréquence précise (ou une série de fréquences précises) à chaque système ou voie de radiocommunication susceptible de causer des brouillages nuisibles internationaux. Elle prévoyait la création d'un comité, dit «Comité provisoire des fréquences» (en abrégé C.P.F.), dont la mission serait précisément de préparer un tel plan pour la portion du spectre située entre 10 kc/s et 27,5 Mc/s dans laquelle des brouillages nuisibles peuvent très souvent se produire. La Résolution prévoyait également que le C.P.F. collaborerait étroitement avec les Conférences régionales et de service traitant d'aspects particuliers du problème de l'assignation des fréquences; c'est, en fait, ce qui s'est passé.

La deuxième partie de cet article exposera en détail les travaux de ce comité, qui a tenu ses assises à Genève, siège actuel de l'Union internationale des télécommunications. Elle se rapportera à la période s'étendant du 15 janvier 1948 au 28 février 1950.

D. — Les conférences connexes traitant d'aspects particuliers des assignations de fréquences ont eu lieu pendant cette période. Ce sont:

la Conférence internationale de radiodiffusion à hautes fréquences (Mexico, 1948—1949)¹⁾ dont les travaux se poursuivent actuellement à Florence;

la Conférence régionale européenne de radiodiffusion (Copenhague, 1948)²⁾;

la Conférence régionale européenne du service mobile maritime (Copenhague, 1948)²⁾;

la Conférence internationale des radiocommunications aéronautiques (Genève, 1948 et 1949)³⁾;

¹⁾ Voir *Journal des télécommunications*, décembre 1948, février et mai 1949.

²⁾ Voir *Journal des télécommunications*, août, septembre et octobre 1948.

³⁾ Voir *Journal des télécommunications*, mars 1949 et janvier 1950.

communications system or channel capable of creating harmful international interference, a specific frequency (or series of specific frequencies). In the Resolution provision was made for the setting-up of a body known as the Provisional Frequency Board (P.F.B.), with the special task of drafting such a plan in that part of the spectrum (between 10 kc/s and 27.5 Mc/s) wherein widespread harmful interference can occur very often. The Resolution visualised that the P.F.B. would work in close association with Service and Regional Conferences dealing with particular aspects of the problem of frequency assignment; and this has, in fact, occurred.

This body has held its meetings in Geneva, the present headquarters of the International Telecommunication Union. The second part of this article will discuss in some detail the activities of the Board from 15 January 1948 to 28 February 1950.

D. — Allied conferences dealing with particular aspects of frequency assignment which have been held during this period are as follows:

the International High-Frequency Broadcasting Conference (Mexico City, 1948—1949)¹⁾; the work of which is now continuing in Florence;

the European Regional Broadcasting Conference (Copenhagen, 1948)²⁾;

the Maritime Regional Radio Conference (Copenhagen, 1948)²⁾;

the International Administrative Aeronautical Radio Conference (Geneva, 1948 and 1949)³⁾;

¹⁾ See the *Telecommunication Journal*, December 1948, February and May 1949.

²⁾ See the *Telecommunication Journal*, August, September and October 1948.

³⁾ See the *Telecommunication Journal*, March 1949 and January 1950.

cias destinando una frecuencia determinada (o una serie de frecuencias determinadas) a cada sistema o vía de radiocomunicación susceptible de producir interferencias perjudiciales internacionales. Preveía también la creación de una Junta, llamada «Junta Provisional de Frecuencias» (en abreviatura J.P.F.), precisamente con la misión de preparar este plan para la porción del espectro entre 10 kc/s y 27,5 Mc/s en la que pueden producirse con mucha frecuencia interferencias perjudiciales. La resolución disponía asimismo que la J.P.F. colaborara estrechamente con las conferencias regionales y de servicio que trataran aspectos particulares del problema de asignación de frecuencias: prácticamente así se ha hecho.

En la segunda parte de este artículo se expondrán detalladamente los trabajos de dicha Junta, la cual celebró sus reuniones en Ginebra, sede actual de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, durante el período comprendido entre el 15 de enero de 1948 y el 28 de febrero de 1950.

D. — En este mismo período tuvieron lugar las conferencias conexas que se citan a continuación, relativas a aspectos particulares de la asignación de frecuencias:

Conferencia Internacional de Radiodifusión por Altas Frecuencias (México, 1948—1949)¹⁾, cuyos trabajos se prosiguen actualmente en Florencia.

Conferencia Regional Europea de Radiodifusión (Copenhague, 1948)²⁾.

Conferencia Regional Europea del Servicio Móvil Marítimo (Copenhague, 1948)²⁾.

Conferencia Internacional de Radiocomunicaciones Aeronáuticas (Ginebra, 1948 y 1949)³⁾.

¹⁾ Véase el *Boletín de Telecomunicaciones*, diciembre de 1948 y febrero y mayo de 1949.

²⁾ Véase el *Boletín de Telecomunicaciones*, agosto, septiembre y octubre de 1948.

³⁾ Véase el *Boletín de Telecomunicaciones*, marzo de 1949 y enero de 1950.

la Conférence administrative spéciale pour l'Atlantique Nord-Est (Genève, 1949) ¹⁾;

les Conférences administratives des radiocommunications pour les Régions 1, 2 et 3, dont deux se sont réunies à Genève en 1949 (Régions 1 et 3) ²⁾ et la troisième (Région 2) à Washington, en 1949, également.

Le lecteur est prié de se référer aux articles publiés précédemment dans le *Journal des télécommunications* sur ces diverses conférences, pour avoir de plus amples détails.

E. — Toutes les listes d'assignation de fréquences établies par ces conférences sont un complément aux travaux du C.P.F. Elles se rapportent:

soit à des types spéciaux de services auxquels ont été attribuées un certain nombre de bandes de fréquences exclusives ou partagées (par exemple, la radiodiffusion ou le service aéronautique);

soit à des portions réduites du spectre dont se sont occupées les conférences régionales et dans lesquelles les fréquences peuvent être assignées indépendamment dans chacune des régions de l'U. I. T. puisque, en raison des caractéristiques de propagation des fréquences correspondantes, les brouillages mutuels entre les services de deux régions peuvent être évités.

Jointes à la liste établie par le C.P.F. lui-même, elles constitueront le projet de la « Liste internationale des fréquences » qui, avant d'entrer en vigueur, devra être soumis à l'étude et à la décision d'une Conférence administrative extraordinaire qui doit se réunir le 1^{er} septembre 1950.

¹⁾ Voir *Journal des télécommunications*, février 1949.

²⁾ Voir *Journal des télécommunications*, Région 1, août 1949 et février 1950; Région 3, octobre et décembre 1949.

the Special Administrative Conference for the North-East Atlantic (Geneva, 1949) ¹⁾;

the Administrative Radio Conferences for Regions 1, 2 and 3;

the conferences for Regions 1 and 3 ²⁾ met in Geneva during 1949 and the conference for Region 2 met in Washington, also in 1949.

For more detailed information about these conferences, the reader is invited to refer to the various special articles already published in this Journal.

E. — All the frequency assignment lists prepared by these conferences are supplementary to the work of the P.F.B. They refer to:

special types of service to which a certain number of exclusive or shared frequency bands have been allocated (e. g. broadcasting and aeronautical services);

limited portions of the spectrum, dealt with by the regional conferences, in which assignments can be made independently in the I. T. U. regions since due to the propagation characteristics of the frequencies concerned, mutual interference between the services of one region and another can be avoided.

These sectional lists are additional to the list produced by the P. F. B. The whole will be known as the draft International Frequency List, which must be submitted for study and a final decision to the Extraordinary Administrative Radio Conference due to meet on 1 September 1950, before it can become effective.

¹⁾ See the *Telecommunication Journal*, February 1949.

²⁾ See the *Telecommunication Journal*; Region 1, August 1949 and February 1950; Region 3, October and December 1949.

Conferencia Administrativa Especial para el Atlántico Nordeste (Ginebra, 1949) ¹⁾.

Conferencias Administrativas de Radiocomunicaciones de las Regiones 1, 2, y 3, de las cuales dos se reunieron en Ginebra en 1949 (Regiones 1 y 3) ²⁾ y la tercera (Región 2) en Washington, en 1949 igualmente.

Si el lector desea tener detalles más amplios, puede consultar los artículos publicados anteriormente sobre estas diversas conferencias en el *Boletín de Telecomunicaciones*.

E. — Todas las listas de asignación de frecuencias elaboradas por estas conferencias son un complemento de los trabajos de la J. P. F. y se refieren:

A clases especiales de servicios a las que se han asignado un número determinado de bandes de frecuencias exclusivas o compartidas (por ejemplo: la radiodifusión o el servicio aeronáutico); o

A porciones reducidas del espectro de las que se han ocupado las conferencias regionales y en las que se pueden asignar frecuencias independientemente en cada una de las regiones de la U. I. T., puesto que, a causa de las características de propagación de las frecuencias correspondientes, se pueden evitar las interferencias mutuas entre los servicios de dos regiones.

Estas listas, junto con la que ha establecido la J. P. F., constituirán el proyecto de la « Lista internacional de frecuencias » que, antes de entrar en vigor, deberá someterse al estudio y decisión de una Conferencia administrativa extraordinaria que ha de reunirse el primero de septiembre de 1950.

¹⁾ Véase el *Boletín de Telecomunicaciones*, febrero de 1949.

²⁾ Véase el *Boletín de Telecomunicaciones*: Región 1: agosto de 1949, y febrero de 1950; Región 3: octubre y diciembre de 1949.

Chap. II. — Les données techniques qu'il faut prendre en considération pour procéder à l'assignation des fréquences

Elles ont été mentionnées dans les directives générales données par la Conférence d'Atlantic City pour les travaux du Comité provisoire des fréquences.

Ce sont:

- A. Le rapport de protection nécessaire pour chaque type de service.
- B. L'intensité minimum de champ à protéger, pour chaque type de service.
- C. Les caractéristiques des antennes d'émission et de réception.
- D. Les espacements entre voies adjacentes.
- E. Les caractéristiques de propagation des diverses fréquences.
- F. La détermination du nombre minimum de fréquences nécessaires à chaque liaison.

Nous allons passer successivement en revue ces différents facteurs, en nous plaçant principalement au point de vue du service fixe auquel sont attribuées la majeure partie des fréquences composant la nouvelle liste dressée par le C.P.F.

A. — *Rapport de protection nécessaire.*

Le brouillage d'une radiocommunication peut être causé:

soit par un ou plusieurs émetteurs utilisant la fréquence sur laquelle le signal utile est émis, ou une fréquence trop voisine,

soit par des parasites atmosphériques ou industriels, locaux ou éloignés,

soit par les bruits de fond du récepteur (c'est-à-dire des bruits internes propres aux appareils de réception).

1. Dans le cas des fréquences pour lesquelles l'énergie est principalement propagée par l'onde de sol (c'est-à-dire inférieure à 1,5 Mc/s), le rapport entre le signal utile et le brouilleur n'est pas sujet à de

Chapter II. — Technical Data which must be taken into Consideration in the Assignment of Frequencies

These have been mentioned in the general directives laid down for the Board by the Atlantic City Conference. They are:

- A. Necessary protection ratio, for each type of service;
- B. Minimum field intensities to be protected, for each type of service.
- C. Characteristics of transmitting and receiving antennas.
- D. Spacing between adjacent channels.
- E. Propagational characteristics of the various frequencies.
- F. Determination of the minimum number of frequencies required for each circuit.

We shall now consider these factors one by one, chiefly with an eye to the fixed service, to which most of the frequencies in the new list prepared by the P.F.B. have been allocated.

A. — *Necessary Protection Ratio.*

Interference to radio communication may be caused by:

one or more transmitters on the same frequency, or on a frequency which is too close to that on which the desired signal is being emitted;

atmospheric or industrial noise, whether local or distant;

receiver background noise (i. e. noise generated inherently within receiving equipment).

1. In the case of frequencies on which the energy is mainly propagated by the ground wave (i. e. the lower frequencies, below about 1.5 Mc/s), the relation of wanted to interfering signal is not subject to

Capítulo II. — Datos técnicos indispensables para proceder a la asignación de frecuencias

Estos datos han sido mencionados en las normas generales dictadas por la Conferencia de Atlantic City para los trabajos de la Junta Provisional de Frecuencias y son los siguientes:

- A. Coeficiente de protección necesario para cada clase de servicio.
- B. Intensidad mínima de campo que ha de protegerse, para cada clase de servicio.
- C. Características de las antenas transmisoras y receptoras.
- D. Separaciones entre canales adyacentes.
- E. Características de propagación de las diversas frecuencias.
- F. Determinación del mínimo de frecuencias necesarias para cada circuito.

Nos proponemos examinar sucesivamente estos diferentes factores, enfocándolos principalmente desde el punto de vista del Servicio fijo, al que se ha destinado la mayor parte de las frecuencias que componen la nueva lista establecida por la J.P.F.

A. — *Coeficiente de protección necesario.*

La interferencia de una radiocomunicación puede ser originada:

Por uno o varios transmisores que utilicen la frecuencia en la que se transmita la señal deseada, o una frecuencia demasiado próxima;

Por parásitos atmosféricos o industriales, ya sean locales o alejados; o

Por los ruidos de fondo del receptor (es decir, ruidos internos propios a los aparatos de recepción).

1. En el caso de las frecuencias en las que la energía se propaga principalmente la onda terrestre (es decir, inferiores a 1,5 Mc/s) la relación entre la señal deseada y la interferente no está sujeta a grandes varia-

grandes variations, sauf s'il y a interférence entre l'onde d'espace et l'onde de sol ¹⁾).

Aux fréquences plus élevées, donc dans la plus grande partie du spectre réparti, la transmission n'est pratiquement possible que grâce à l'onde d'espace. Elle sera donc affectée d'évanouissements dont la période sera variable.

Les signaux utiles et brouilleurs seront alors soumis à ces évanouissements, mais avec des périodes différentes.

2. Les parasites atmosphériques, en l'absence d'émissions brouilleuses, constituent le facteur le plus important susceptible de limiter l'exploitation des liaisons dans les conditions ionosphériques normales. Malheureusement, les données sur les valeurs absolues des parasites atmosphériques sont loin d'être complètes; cependant, le Rapport technique n° 5 de l'«U.S. Army Signal Corps» Radio Propagation Unit (R.P.U. 5), qui groupe un grand nombre de renseignements sur les niveaux relatifs des parasites atmosphériques dans les diverses parties du monde, est un document fort précieux.

3. Les bruits de fond du récepteur sont en général négligeables vis-à-vis des précédents, sauf pour les fréquences supérieures à 20 Mc/s environ, ainsi que pour des fréquences beaucoup plus basses (parfois jusqu'à 3 Mc/s) pendant le jour dans les zones où les parasites atmosphériques sont de niveau moyen à faible ²⁾).

On trouve également dans le même Rapport n° 5 du R.P.U. un ensemble de renseignements utiles sur cette question.

4. On peut définir, car l'expérience le permet, le rapport de protection minimum (rapport signal utile sur brouilleur) nécessaire pour assurer une exploitation satisfai-

great variation, except when there is interference between sky wave and ground wave ¹⁾).

With higher frequencies, i. e. over most of the spectrum, transmission is practically speaking only possible by sky wave, and hence will be liable to fading, the period of which is variable.

Both wanted and interfering signals will fade, but with different periods.

2. If there are no interfering transmissions, atmospheric noise will be the main factor hampering the operation of circuits under normal ionospheric conditions. Unfortunately, data on the absolute values of atmospheric noise are far from comprehensive; but Technical Report No. 5 of the U.S. Army Signal Corps Radio Propagation Unit (R.P.U. 5), which assembles a great deal of data on the relative levels of atmospheric noise in the various areas of the world, is a document of great value.

3. Receiver background noise, while generally negligible in comparison to the factors described above, has to be taken into account for the higher frequencies (of about 20 Mc/s or more), and even at much lower frequencies (perhaps as low as 3 Mc/s) during day time in areas where atmospheric noise is moderate to low ²⁾).

R. P. U. Report No. 5 also provides much useful information on this problem.

4. Experience allows us to lay down a minimum protection ratio (signal-to-interference ratio) required for satisfactory operation, on the assumption that the levels

ciones, excepto si hay interferencia entre la onda de espacio y la onda terrestre ¹⁾).

En las frecuencias más altas, esto es, en la mayor parte del espectro distribuido, la transmisión sólo es prácticamente posible por la onda de espacio. Esta transmisión estará por lo tanto afectada por el desvanecimiento, cuyo período será variable.

Las señales deseada e interferente estarán entonces sometidas a este desvanecimiento, pero con períodos diferentes.

2. Cuando no hay transmisiones interferentes, los parásitos atmosféricos constituyen el factor más importante que puede limitar la explotación de los circuitos en las condiciones ionosféricas normales. Desgraciadamente, los datos sobre los valores absolutos de los parásitos atmosféricos distan mucho de ser completos; sin embargo, el Informe técnico núm. 5 del «U.S. Army Signal Corps, Radio Propagation Unit (R.P.U. 5)», que comprende un gran número de datos sobre los niveles relativos de los parásitos atmosféricos en las distintas partes del mundo, representa una información de bastante interés.

3. Los ruidos de fondo del receptor tienen en general poca importancia en relación con los precedentes, salvo para las frecuencias superiores a 20 Mc/s aproximadamente, así como para frecuencias mucho más bajas (a veces hasta 3 Mc/s) durante el día en las zonas en que los parásitos atmosféricos tienen un nivel que oscila entre medio y reducido ²⁾).

En el citado Informe núm. 5 figura también una serie de datos útiles sobre esta cuestión.

4. Se puede definir, ya que la experiencia lo permite, el coeficiente de protección mínimo (relación señal/interferencia) necesario para asegurar una explotación satisfac-

¹⁾ Interférence possible seulement dans le cas de portées courtes, ne dépassant pas quelques centaines de kilomètres.

²⁾ Zones caractérisées dans le R.P.U. 5 par les intensités de bruit 1, 2 et 3.

¹⁾ A type of interference only possible when ranges are short — not exceeding a few hundred kilometres.

²⁾ Areas classified in Technical Report No. 5 by noise levels 1, 2 and 3.

¹⁾ Interferencia posible solamente en el caso de alcances cortos, que no rebasen unos cientos de kilómetros.

²⁾ Zonas caracterizadas en el R.P.U. núm. 5 por las intensidades de ruido 1, 2 y 3.

sante, en supposant que les niveaux des signaux utile et brouilleur sont *stables*.

Le rapport de protection pour des conditions *instables* (rapport global de protection) dépendra des facteurs suivants:

le rapport minimum signal utile sur brouilleur ci-dessus défini,

un coefficient de protection contre les évanouissements relatifs rapides du signal et du brouilleur ¹⁾,

un coefficient de protection contre les évanouissements relatifs lents du signal et du brouilleur ²⁾.

Ces deux derniers coefficients n'interviennent que dans le cas de champs produits par onde d'espace.

On doit en outre introduire des corrections supplémentaires destinées à tenir compte de conditions spéciales de réception telles que, par exemple, l'emploi de systèmes d'antennes du type «diversity».

Les résultats ainsi obtenus diffèrent beaucoup selon le type de service; une étude poussée montre que les valeurs souhaitables sont comprises entre 15 décibels environ pour la télégraphie commerciale manuelle à faible vitesse et 40 décibels pour les services de télégraphie automatique de haute qualité et la radiodiffusion.

B. — *Intensité minimum de champ à protéger.*

En cherchant à protéger une liaison contre le brouillage créé par une autre émission, il est inutile de protéger une valeur médiane du champ inférieure à celle qui équivaut aux parasites atmosphériques et aux bruits de fond du récepteur.

Par conséquent, en ajoutant aux niveaux des bruits le rapport de protection ci-dessus défini, on obtient la valeur minimum du champ à protéger pour avoir une exploita-

¹⁾ Le C.P.F. a dénommé ce coefficient: «coefficient de sécurité contre les évanouissements».

²⁾ Le C.P.F. a dénommé ce coefficient: «coefficient de fluctuation».

of both wanted and interfering signals remain *stable*.

The protection ratio for *unstable* conditions (overall protection ratio) will depend on the following factors:

the minimum signal-to-interference ratio as defined above;

a coefficient of protection against rapid relative fading of both wanted and interfering signals ¹⁾;

a coefficient of protection against slow relative fading of both wanted and interfering signals ²⁾.

These last two coefficients are of importance only in the case of fields produced by the sky wave.

Allowances have also to be made for special reception conditions, such as the use of diversity aerial systems.

The results thus obtained vary a good deal according to the type of service; a careful study shows that desirable values range from about 15 decibels for commercial hand-speed telegraphy to 40 decibels for high-quality automatic telegraphy services and for broadcasting.

B. — *Minimum field strengths to be protected.*

In seeking to protect a service against the interference caused by another transmission, it is useless to protect a mean field strength of the signal which is lower than that of the atmospheric and receiver background noise.

Hence, if to the noise level be added the protection ratio defined above, the result will be the minimum field strength to be protected

¹⁾ The P.F.B. calls this the "Fading Security" Factor.

²⁾ The P.F.B. calls this the "Fluctuation Factor".

toria, suponiendo que los niveles de las señales deseada e interferente son *estables*.

El coeficiente de protección en condiciones *inestables* (coeficiente global de protección) dependerá de los factores siguientes:

La relación mínima señal/interferencia, definida anteriormente;

Un coeficiente de protección contra el desvanecimiento relativo rápido de la señal y de la interferencia ¹⁾;

Un coeficiente de protección contra el desvanecimiento relativo lento de la señal y de la interferencia ²⁾.

Estos dos últimos coeficientes sólo intervienen en el caso de campos producidos por onda de espacio.

Además se deben introducir correcciones suplementarias destinadas a tener en cuenta condiciones especiales de recepción, tales como el empleo de sistemas de antenas del tipo «diversidad».

Los resultados obtenidos de este modo difieren mucho según la clase de servicio. En efecto, un estudio a fondo demuestra que los valores deseables se hallan comprendidos entre 15 decibels aproximadamente para la telegrafía comercial manual a poca velocidad y 40 decibels para los servicios de telegrafía automática de alta calidad y la radiodifusión.

B. — *Intensidad mínima de campo que ha de protegerse.*

Al tratar de proteger un circuito contra la interferencia creada por otra emisión, es inútil proteger un valor mediano de la intensidad de campo inferior al equivalente a los parásitos atmosféricos y a los ruidos de fondo del receptor.

Por consiguiente, añadiendo a los niveles de los ruidos el coeficiente de protección más arriba definido, se obtiene el valor mínimo de la intensidad de campo que se ha de pro-

¹⁾ La J.P.F. ha denominado este coeficiente: «coeficiente de seguridad contra el desvanecimiento».

²⁾ La J.P.F. ha denominado este coeficiente: «coeficiente de fluctuación».

tion satisfaisante correspondant au type de service envisagé.

Mais, en pratique, il arrive généralement que le niveau du champ produit réellement au récepteur dépasse la valeur minimum indispensable à la transmission satisfaisante du trafic. C'est ce qui se passe notamment dans certaines régions du globe où le niveau des parasites atmosphériques est très faible, ainsi que, à certaines heures du jour et durant certaines périodes du cycle solaire, sur la surface du monde entier. Dans ces conditions, la valeur minimum du champ nécessaire à un service satisfaisant, calculée ainsi qu'il vient d'être indiqué, serait très faible et les possibilités de partage des fréquences très réduites.

Aussi est-il nécessaire de protéger contre tous les types de brouillage nuisible l'intensité de champ réellement produite à la réception, et même de fixer une limite inférieure des valeurs médianes minimum de champ à protéger en toutes circonstances.

Par exemple, les chiffres admis par la Conférence d'Atlantic City sont compris entre 1 à 3 microvolts par mètre pour la télégraphie et 40 microvolts par mètre pour la radio-diffusion.

C. — Caractéristiques des antennes d'émission et de réception.

Les antennes les plus variées sont employées par les différents services.

Pour couvrir des portées longues, on utilise généralement, à l'émission et à la réception, des antennes directives:

antenne Beverage (fil long) ou cadres, pour les fréquences basses,

antennes losanges ou antennes composées d'un ensemble d'éléments, pour les fréquences élevées.

L'efficacité de ces antennes est élevée lorsque l'angle prédominant de départ ou d'incidence est relativement faible, ce qui est normale-

if operation of that particular service is to be satisfactory.

What usually happens, however, is that in practice the actual field strength at the receiver exceeds the minimum required to ensure satisfactory transmission of the traffic, in the absence of interfering emissions. This occurs particularly in certain parts of the world where the atmospheric noise level is extremely low, and also throughout the world at certain times of the day and during certain periods of the solar cycle. In these circumstances if the minimum field strength for satisfactory service were calculated as indicated above, its level would be low, and frequency sharing possibilities would be very limited.

Hence the field strength which must be protected against all types of harmful interference is that actually produced at the receiver and it even becomes necessary to fix a lower limit to the minimum mean field strengths to be unconditionally protected.

For example, the figures envisaged by the Atlantic City Conference range from 1 to 3 microvolts per metre for telegraphy and 40 microvolts per metre for broadcasting.

C. — Characteristics of transmitter and receiver antennas.

Antennas of the most varied nature are employed for the different services.

For long-range services, directive antennas of the following types are generally used, both for transmission and reception:

Beverage (long-wire) or loop antennas, for low frequencies;

rhombic antennas or antennas consisting of an array of elements, for high frequencies.

These antennas are highly efficient when the predominant angle of radiation, or incidence, is rela-

tégér, si se desea una explotación satisfactoria que corresponda a la clase de servicio considerada.

Pero en la práctica sucede generalmente que el nivel de la intensidad de campo producido realmente en el receptor rebasa el valor mínimo indispensable para el funcionamiento satisfactorio del tráfico. Es lo que ocurre especialmente en algunas regiones del globo donde el nivel de los parásitos atmosféricos es muy bajo así como, a ciertas horas del día y durante ciertos períodos del ciclo solar, en la superficie del mundo entero. En estas condiciones, sería muy bajo el valor mínimo de la intensidad de campo necesaria a un servicio satisfactorio, calculado como acaba de indicarse, y las posibilidades de compartición de las frecuencias resultarían muy reducidas.

Es asimismo necesario proteger, contra todo género de interferencias perjudiciales, la intensidad de campo que se produce efectivamente en la recepción, e incluso fijar un límite inferior de los valores medianos mínimos de campo que hay que proteger en todas circunstancias.

Por ejemplo, las cifras admitidas por la Conferencia de Atlantic City se hallan comprendidas entre 1 y 3 microvoltios por metro para la telegrafía y 40 microvoltios por metro para la radiodifusión.

C. — Características de las antenas transmisoras y receptoras.

Los distintos servicios utilizan antenas muy variadas.

Para grandes alcances, se utilizan generalmente, tanto en la transmisión como en la recepción, antenas directivas.

Antenas Beverage (hilo largo) o cuadros, para las frecuencias bajas;

Antenas de rombo o antenas compuestas por un conjunto de elementos para las frecuencias elevadas.

La eficacia de estas antenas es elevada cuando el ángulo que predomina de salida o de incidencia es relativamente reducido, lo que su-

ment le cas pour les communications à grande distance.

Au contraire, pour couvrir des portées courtes au moyen d'une seule réflexion sur l'ionosphère, on peut faire appel aux dipôles demi-onde horizontaux, construits au-dessus du sol à une hauteur telle que le rayonnement soit maximum au voisinage de la verticale.

Enfin, les services mobiles, n'ayant généralement pas la place suffisante pour installer des antennes efficaces mais encombrantes, doivent utiliser des aériens peu directifs et d'un faible rendement.

C'est également le cas des récepteurs de radiodiffusion utilisés directement par le public.

Quand il s'agit d'antennes ayant une directivité élevée, le gain obtenu à l'émission par rapport à un aérien élémentaire unique sans effet directif peut atteindre +15 décibels (pour des antennes losanges sur les plus hautes fréquences). Par application du principe de réciprocité, le gain à la réception fourni par une telle antenne sera sensiblement le même.

En même temps, les parasites ou les brouilleurs arrivant dans une direction qui n'est pas celle dans laquelle l'antenne réceptrice est orientée, sont considérablement réduits.

Des considérations semblables s'appliquent, pour des angles de départ ou d'arrivée élevés, au simple dipôle demi-onde horizontal, mais les effets sont très atténués.

Dans le cas de portées élevées et présentant des conditions de fort contraste (c'est-à-dire lorsque les conditions de propagation varient considérablement sur le parcours du signal), ou de zones de réception à parasites intenses, il peut se faire qu'à certaines heures de la journée la fréquence maximum utilisable (MUF) devienne inférieure à la fréquence minimum utilisable (LUF). Dans ces conditions, il est possible que la réception ne soit pas satisfaisante. Mais l'emploi d'aériens di-

tively low, as is normally the case in long-distance communications.

On the other hand, when short-range communications are achieved by a single reflection from the ionosphere, recourse may be had to horizontal half-wave dipoles, erected at such a height above the ground as will ensure maximum radiation at high vertical angles.

Finally, since the mobile services can rarely afford the room for antennas which are efficient but bulky, they must use antennas which have little directional effect and which are of low efficiency.

This also holds good for broadcast receivers directly used by the public.

In the case of high-directivity antennas, the gain obtained at the emission point relative to that of a single elementary non-directional aerial may be as high as 15 decibels (in the case of rhombic antennas on the higher frequencies). Reciprocally, a similar gain may be obtained from such an antenna used at the point of reception.

At the same time, atmospheric noise or interfering signals arriving on a bearing different from that upon which the receiving antenna is aligned are substantially reduced.

When angles of departure or arrival are high, similar arguments will be true of the simple horizontal half-wave dipole, but with less effect.

When ranges are long and subject to severe contrast conditions (i. e. when propagation conditions vary greatly along the path of the signal) or reception areas are subject to intense atmospheric noise, it may well be that at certain times of the day the maximum usable frequency (MUF) is lower than the lowest useful frequency (LUF). In these circumstances satisfactory reception may not be obtained. But if directive aeriels are used, so that the voltage produced by the wanted

cede normalmente en las comunicaciones a larga distancia.

Por el contrario, para alcances cortos, por medio de una sola reflexión en la ionosfera, se pueden utilizar dipolos de media onda horizontales, construídos a una altura tal del suelo que la irradiación sea máxima en la proximidad a la vertical.

Por último, como los servicios móviles generalmente no cuentan con el espacio necesario para instalar antenas eficaces, que son embarazosas, se ven obligados a utilizar antenas poco directivas y de escaso rendimiento.

En los receptores ordinarios de radiodifusión utilizados directamente por el público, se da el mismo caso.

Cuando se trata de antenas de directividad elevada, la ganancia obtenida en la transmisión en relación con una antena elemental única sin efecto directivo puede llegar a +15 decibels (para antenas de rombo en las frecuencias más altas). En virtud del principio de reciprocidad, la ganancia en la recepción con una antena semejante será aproximadamente igual.

Al mismo tiempo, los parásitos o las interferencias que llegan en dirección distinta de la en que está orientada la antena receptora, se reducen considerablemente.

Se aplican consideraciones parecidas, para ángulos de salida o de llegada elevados, al dipolo simple de media onda horizontal, pero los efectos se hallan atenuados.

En el caso de alcances elevados, que reúnan condiciones que ofrezcan bastante contraste (es decir, cuando las condiciones de propagación varíen considerablemente en el recorrido de la señal), o de zonas de recepción con parásitos intensos, puede suceder que, en determinadas horas de la jornada, la frecuencia máxima utilizable (MUF) sea inferior a la frecuencia mínima utilizable (LUF). En estas circunstancias, es posible que la recepción no sea satisfactoria. Pero el empleo

rectifs, qui augmente substantiellement la tension induite à l'entrée du récepteur par le signal utile, peut remédier à cet état de choses et accroître la durée moyenne d'emploi de la fréquence de service.

D. — Espacement entre voies adjacentes.

Pour aborder le problème, il faut tout d'abord connaître les caractéristiques des matériels utilisés. Les renseignements essentiels sont:

pour les émetteurs, les tolérances de fréquence et les spectres des signaux émis,

pour les récepteurs, les largeurs de bande et les caractéristiques des filtres.

L'appendice 3 du Règlement des radiocommunications donne, pour chaque bande de fréquence et chaque type de service, la valeur de la tolérance de fréquence admise pour les matériels actuel et futur.

L'appendice 1 à la Résolution relative à l'établissement de la Liste internationale des fréquences donne, de son côté, une méthode permettant de tracer un ensemble de courbes utiles à la résolution du problème de l'espacement, compte tenu de la forme des signaux transmis et des caractéristiques du récepteur.

L'espacement entre voies nécessite enfin la connaissance du rapport global de protection. Celui-ci, avons-nous vu, fait intervenir deux coefficients (de fluctuation et de sécurité contre les évanouissements) qui sont eux-mêmes difficiles à déterminer.

Or, comme le rapport de protection est un facteur très important pour la détermination des espacements, il sera bon de contrôler les résultats d'une étude théorique à l'aide des enseignements de la pratique.

L'étude ayant été faite en supposant que les champs médians utile et brouilleur sont sensiblement égaux au point de réception, il faudra, pour terminer, évaluer les corrections à apporter pour tenir

signal at the receiver input is substantially increased, this state of affairs may be improved and the mean period during which the frequency can be used may be extended.

D. — Spacing of adjacent channels.

To tackle this problem, the characteristics of the equipment used must be known. The essential data are:

for transmitters, frequency tolerances and spectra of the signals emitted;

for receivers, pass-bandwidths and filter characteristics.

Appendix 3 of the Radio Regulations shows, for each frequency band and type of service, the frequency tolerances which are permitted for existing and future equipment.

Appendix 1 of the Resolution relative to the preparation of the International Frequency List outlines a method whereby curves may be traced which will be of use in the solution of this problem, account being taken of the forms of transmitted signals and receiver characteristics.

To establish channel separations, the overall protection ratio must first be known; and evaluation of this, as we have seen, involves assessment of two factors (fluctuation factor and fading security factor) which in turn, are not easy to determine.

Since the protection ratio is a most important factor in determining channel spacings, it is desirable to check the results of theoretical investigation against those of practical experience.

Once this study has been completed on the assumption that the mean field strengths of both wanted and interfering signals are substantially equal at the point of reception, the final step is to esti-

de antenas directivas, que aumenta considerablemente la tensión inducida en la entrada del receptor por la señal deseada, puede remediar este estado de cosas y aumentar la duración media de utilización de la frecuencia de servicio.

D. — Separación entre canales adyacentes.

Para abordar el problema, es preciso, en primer lugar, conocer las características de los materiales utilizados. Los datos esenciales son: para los transmisores, las tolerancias de frecuencias y los espectros de las señales emitidas; para los receptores, las anchuras de banda y las características de los filtros.

En el apéndice 3 del Reglamento de Radiocomunicaciones se indica, para cada banda de frecuencia y cada clase de servicio, el valor de la tolerancia de frecuencia admitida para el material actual y futuro.

Por su parte, en el apéndice 1 de la Resolución relativa al establecimiento de la Lista internacional de frecuencias se expone un método que permite trazar un conjunto de curvas útiles para la resolución del problema de la separación, habida cuenta de la forma de las señales transmitidas y de las características del receptor.

Finalmente, la separación entre canales exige el conocimiento del coeficiente global de protección, en el que intervienen, según hemos visto, dos coeficientes (de fluctuación y de seguridad contra el desvanecimiento) que no se pueden determinar fácilmente.

Ahora bien, como el coeficiente de protección es un factor muy importante para determinar la separación, será conveniente comprobar los resultados del estudio teórico con las enseñanzas de la práctica.

Como quiera que se ha efectuado el estudio suponiendo que las intensidades de campo medianas deseada e interferente son aproximadamente iguales en el punto de recepción, será preciso, para terminar, calcu-

compte d'inégalités importantes entre les deux champs médians.

La complexité du problème laisse facilement prévoir sa difficulté et le degré d'approximation des résultats auxquels on peut parvenir.

E. — Caractéristiques de propagation des diverses fréquences.

Si l'on parcourt l'étendue du spectre en partant des fréquences les plus basses (10 kc/s) jusqu'aux plus hautes qui aient été attribuées par la Conférence d'Atlantic City, les caractéristiques de propagation varient considérablement.

Au-dessous de 300 kc/s, on ne peut généralement compter que sur l'onde de sol. L'intensité de réception varie habituellement peu. Les portées atteintes pour une même puissance émise augmentent approximativement en raison inverse de la fréquence (les fréquences de 15 à 30 kc/s ont une portée mondiale). Entre 300 kc/s et 1500 kc/s, la propagation par ondes d'espace augmente considérablement la nuit et l'action réciproque des ondes d'espace et de sol peut provoquer de sérieux évanouissements.

Au delà de cette fréquence et jusqu'à 30 ou 40 Mc/s environ, l'onde d'espace prédomine, avec tous les phénomènes qui résultent :

des évanouissements lents ou rapides,
des orages ionosphériques,
des anomalies de propagation (diffusions, E sporadique, etc.),
de l'absorption aurorale.

C'est surtout dans les régions entourant les pôles géomagnétiques, où la MUF est basse et l'absorption élevée, que les communications radioélectriques utilisant des fréquences situées dans cette partie du spectre sont les plus difficiles ; elles sont plus faciles, malgré l'importance des parasites atmosphériques, dans les régions équatoriales, où la MUF est élevée et l'absorption faible.

mate the allowances to be made for any major inequalities in the two mean fields.

It will readily be appreciated that the results of this complex and arduous problem can only be of an approximate nature.

E. — Propagational characteristics of the various frequencies.

From the lowest frequencies allocated at Atlantic City (10 kc/s) to the highest, there is great variation in propagation characteristics.

Below 300 kc/s, the ground wave only, in general, is relied upon. Reception strength is usually subject to little variation. Range, for the same radiated power, increases in approximately inverse proportion to the frequency (frequencies of 15—30 kc/s have a world-wide range). Between 300 kc/s and 1500 kc/s, sky wave propagation is increasingly manifest at night and interaction between the ground and sky waves can cause severe fading.

Above this frequency and up to about 30—40 Mc/s, the sky wave predominates, with all the attendant phenomena :

slow or rapid fading ;
ionospheric storms ;
propagation anomalies (scattering, sporadic E, etc.) ;
auroral absorption.

Radio communication using frequencies in this part of the spectrum is most difficult in the zones around the earth's magnetic poles where the MUF is low and absorption is high, and is easiest in equatorial regions, — in spite of high atmospheric noise — where the MUF is high and absorption is low.

lár las correcciones necesarias para tener en cuenta los casos de desigualdades importantes entre las dos intensidades de campo medianas.

La complejidad del problema hace prever fácilmente su dificultad y el grado de aproximación de los resultados que pueden obtenerse.

E. — Características de propagación de las distintas frecuencias.

Al examinar el espectro partiendo de las frecuencias más bajas (10 kc/s) hasta llegar a las más altas distribuidas por la Conferencia de Atlantic City, se observa que varían considerablemente las características de propagación.

Por debajo de 300 kc/s, sólo se puede contar, generalmente, con la onda terrestre. La intensidad de recepción varía normalmente poco. Los alcances obtenidos por una misma potencia transmitida aumentan aproximadamente en razón inversa de la frecuencia (las frecuencias de 15 a 30 kc/s tienen un alcance mundial). Entre 300 kc/s y 1500 kc/s, la propagación por ondas de espacio aumenta considerablemente durante la noche y la acción recíproca de las ondas de espacio y terrestres puede producir desvanecimientos importantes.

Por encima de esta frecuencia y hasta 30 ó 40 Mc/s aproximadamente, la onda de espacio predomina, con todos los fenómenos derivados :

De los desvanecimientos lentos o rápidos ;
De las tormentas ionosféricas ;
De las anomalías de propagación (difusiones, E esporádica, etc.) ;
De la absorción auroral.

En las regiones que rodean a los polos geomagnéticos, en donde la MUF es baja, y la absorción elevada, las comunicaciones radioeléctricas que utilizan frecuencias situadas en esta parte del espectro son las más difíciles ; por el contrario, son más fáciles, a pesar de la importancia de los parásitos atmosféricos, en las regiones ecuatoriales, en donde la MUF es elevada y la absorción reducida.

Au delà de 40 Mc/s, les ondes ne sont, sauf rares exceptions ¹⁾, plus susceptibles d'être réfléchies par l'ionosphère. Seule l'onde de sol ²⁾ à propagation directe ou quasi-optique, dont l'intensité décroît en raison inverse de la distance quand on s'éloigne vers l'horizon apparent, permet les communications. Sauf durant les périodes de perturbations ionosphériques sporadiques, les brouillages nuisibles se produisent rarement entre des liaisons qui ne sont pas situées géographiquement très près les unes des autres.

L'étude des assignations multiples est donc bien différente selon qu'on se trouve dans la partie basse ou dans la partie haute du spectre. Le principe de calcul du champ est complètement différent, et le problème se complique encore dans les bandes de transition où l'onde de sol et plusieurs catégories d'ondes d'espace peuvent coexister.

F. — Détermination du nombre minimum de fréquences nécessaires à chaque liaison.

L'expérience montre qu'il est impossible, dans les bandes où seule l'onde d'espace est utilisable, d'assurer un service *continu* avec une seule fréquence. Deux fréquences au moins sont nécessaires dans le cas de liaisons simples et de qualité médiocre.

Le nombre de fréquences nécessaires aux liaisons dépend :
de la qualité du service exigée,
de la portée de service,
de la situation géographique des extrémités.

¹⁾ En période de haute activité solaire, comme en 1947, des fréquences critiques supérieures à 15 ou 16 Mc/s ont été observées. Elles ont permis d'établir (sporadiquement, il est vrai) des communications à distance moyenne (5 à 6000 km) sur des fréquences de 50 Mc/s. Il est à noter, cependant, que des maxima très élevés, comme celui de 1947, ne se produisent qu'à de très longs intervalles.

²⁾ Nous donnons ici le nom d'onde de sol (en anglais «ground wave») à l'onde se propageant autour de la terre sans réflexion sur une couche ionisée. C'est un ensemble très complexe dont l'étude théorique a suscité l'intérêt de nombreux chercheurs.

Above 40 Mc/s, radio waves are no longer (with very few exceptions) ¹⁾ subject to reflection by the ionosphere, and communication relies upon the direct or quasi-optical wave ²⁾, the intensity of which diminishes inversely with distance to the apparent horizon. Except during periods of sporadic ionospheric disturbance, harmful interference between services scarcely arises unless they are operated in close geographical proximity to each other.

Hence the study of frequency sharing presents a very different aspect according to whether the frequency to be shared is in the upper or lower part of the spectrum. The principle on which field strength is calculated becomes completely different, and the problem develops further complications in the transitional bands where ground wave and several modes of sky wave propagation can exist side by side.

F. — Determination of the minimum number of frequencies required for each circuit.

Experience shows that in bands where the sky wave only can be used, a *continuous* service cannot possibly be maintained with only one frequency. At least two are required for simple circuits of medium quality.

The number of frequencies required per circuit depends :
on the quality of service desired;
on the service range;
on the geographical positions of both ends of the circuit.

¹⁾ During periods of intense solar activity, as in 1947, critical incidence frequencies above 15 or 16 Mc/s have been observed; they have enabled medium distance communications (5 to 6,000 km) to be made on frequencies of 50 Mc/s — although this has been a sporadic phenomenon. It should be noted, however, that peaks like that of 1947 occur only at very long intervals.

²⁾ We give the name "ground wave" to the wave which is propagated round the earth without reflection on an ionized layer. The whole question is one of extreme complexity, and its theoretical study has attracted a good many research workers.

Por encima de 40 Mc/s, salvo raras excepciones ¹⁾, las ondas no son ya susceptibles de ser reflejadas por la ionosfera. Únicamente la onda terrestre ²⁾ de propagación directa o casi óptica, cuya intensidad disminuye en razón inversa de la distancia al alejarse hacia el horizonte aparente, puede asegurar las comunicaciones. Excepto en los períodos de perturbaciones ionosféricas esporádicas, las interferencias perjudiciales se producen raramente entre circuitos que no estén situados geográficamente muy próximos los unos de los otros.

El estudio de la compartición es, por lo tanto, muy diferente según se trate de la parte baja o de la parte alta del espectro. El principio de cálculo de intensidad de campo es completamente distinto, y el problema se complica más aún en las bandas de transición, en las que pueden coexistir la onda terrestre y varias categorías de ondas de espacio.

F. — Determinación del mínimo de frecuencias necesarias para cada circuito.

En las bandas en que sólo la onda de espacio es utilizable, la experiencia demuestra la imposibilidad de asegurar un servicio *continuo* con una sola frecuencia. En el caso de circuitos simples y de calidad mediocre, se necesitan, por lo menos, dos frecuencias.

El número de frecuencias necesarias para los circuitos depende :
De la calidad de servicio requerida;
Del alcance de servicio;
De la situación geográfica de los terminales.

¹⁾ En período de alta actividad solar, como en 1947, se han observado frecuencias críticas superiores a 15 ó 16 Mc/s que han permitido establecer, aun esporádicamente, comunicaciones a distancia media (5 a 6000 km.) en frecuencias de 50 Mc/s. Hay que hacer observar, sin embargo, que un máximo muy elevado como el de 1947 sólo se reproduce con intervalos muy largos.

²⁾ Se da aquí el nombre de onda terrestre (en inglés «ground wave») a la onda que se propaga alrededor de la tierra sin reflexión en una capa ionizada. Se trata de un conjunto muy complejo, cuyo estudio teórico ha suscitado el interés de numerosos investigadores.

En général, les liaisons longues et les liaisons exploitées à grande vitesse exigent un nombre plus élevé de fréquences que les liaisons courtes et exploitées à vitesse lente.

D'autre part, les liaisons Est-Ouest sont plus difficiles que les liaisons Nord-Sud de même longueur. C'est un résultat d'expérience.

Pour chaque liaison figurant sur les formules 1 ou 2 (ces formules figurent en annexe, pages 30—31, à la Résolution d'Atlantic City relative à l'établissement de la nouvelle Liste internationale des fréquences), il sera nécessaire d'étudier le nombre minimum et l'ordre de grandeur des fréquences nécessaires. Ensuite, une statistique de toutes les fréquences nécessaires pour assurer la totalité des radiocommunications notifiées permettra de connaître l'encombrement du spectre et, par là, la difficulté du problème de l'assignation multiple.

Chap. III. — Les méthodes générales d'assignation

A. — Circuits et jeux de fréquences.

La Conférence d'Atlantic City a introduit, à la base de l'assignation des fréquences, la notion de circuit, c'est-à-dire de liaison radioélectrique reliant une station émettrice à une station réceptrice. Cette notion peut être généralisée et étendue à des cas plus compliqués et pourtant fréquents: les circuits ramifiés (circuits dits «forked») et les réseaux.

L'inventaire général des besoins énumérés sur les formules 1 et 2 a été par conséquent fait par «circuit». On ne peut donc utilement assigner de fréquences nommément désignées avant d'avoir déterminé le «jeu de fréquences» minimum nécessaire à l'exploitation correcte de chaque circuit.

La totalité des besoins en fréquences, dans chaque bande, étant connue, on peut alors procéder à l'assignation.

Generally speaking, long circuits and high-speed circuits require more frequencies than short slow-speed circuits. Furthermore, East-West circuits have been shown by experience to be harder to operate than North-South circuits of equal length.

For each circuit shown on Forms 1 and 2 (these forms are in the Annex [pages 30—31] to the Atlantic City Resolution relative to the preparation of the new International Frequency List), the minimum number and order of frequencies required must be considered. Then, a statistical investigation of all the frequencies required to enable all the notified radio communications to be operated will show how far the spectrum is congested, and hence how difficult sharing is likely to be.

Chapter III. — General Methods of Assignment

A. — Circuits and frequency complements.

As a basis for the assignment of frequencies, the Atlantic City Conference introduced the notion of circuit, i. e. the radio link between a transmitting and a receiving station. This idea may be generalized and extended to more complex cases which are nevertheless of very common occurrence: forked circuits and networks.

Hence the general inventory of requirements, as set out in Forms 1 and 2, has been made by circuits. It follows that specific frequencies cannot usefully be assigned before the minimum "frequency complement" required for the satisfactory operation of every circuit has been determined.

Once the total frequency requirements in each band are known, assignment can begin.

En general, los circuitos largos y los circuitos explotados con gran velocidad exigen un número más elevado de frecuencias que los circuitos cortos y explotados con poca velocidad.

Por otra parte, los circuitos Este-Oeste son más difíciles que los circuitos Norte-Sur de la misma longitud, como lo prueba la experiencia.

Para cada circuito de los que figuran en los Formularios 1 ó 2 (estos formularios figuran como anexo, páginas 30—31, de la Resolución de Atlantic City relativa al establecimiento de la nueva Lista internacional de frecuencias), será necesario estudiar la cantidad mínima y el orden de valores de las frecuencias necesarias.

Una estadística de todas las frecuencias precisas para asegurar la totalidad de las radiocomunicaciones notificadas, dará a conocer el estado de congestión del espectro y, por lo tanto, las dificultades del problema de la compartición.

Capítulo III. — Métodos generales de asignación

A. — Circuitos y juegos de frecuencias.

La Conferencia de Atlantic City introdujo, como base para la asignación de frecuencias, la noción de circuito, es decir, el enlace radioeléctrico establecido entre una estación transmisora y una estación receptora. Se puede generalizar esta noción y extenderla a casos más complicados y, sin embargo, frecuentes: los circuitos ramificados (circuitos llamados «forked») y las redes.

Por consiguiente, el inventario general de las necesidades enumeradas en los Formularios 1 y 2 ha sido hecho por «circuito». Por lo tanto, no se puede asignar frecuencias especialmente designadas antes de determinar el «juego de frecuencias» mínimo necesario para la explotación eficaz de cada circuito.

Una vez conocida la totalidad de las necesidades de frecuencias en cada banda, se puede proceder a la asignación.

B. — Partage géographique.

Une fréquence peut être répétée à la surface du globe, sous réserve que la distance entre les liaisons qui la partagent soit assez grande pour réduire l'intensité des signaux brouilleurs à un niveau suffisamment inférieur à celui du signal désiré.

Le problème est simple aux fréquences très basses et les possibilités d'assignations multiples peuvent être déterminées facilement et assez exactement.

Mais dès qu'on se place dans les fréquences susceptibles de se réfléchir sur l'ionosphère (de 1,5 à 30 Mc/s, par conséquent), il faut distinguer deux cas: ¹⁾

De jour, l'absorption solaire joue son rôle et le champ décroît rapidement avec la distance. Par conséquent, les possibilités d'assignations multiples grâce à l'utilisation de la séparation géographique augmentent, particulièrement pour les fréquences basses.

De nuit, le champ moyen produit par une antenne isotrope, rayonnant la même puissance en toute direction, est *indépendant de la fréquence* et ne diminue que très lentement avec la distance. Puisque la séparation géographique ne contribue que faiblement à la solution du problème, on ne peut plus compter, pour le partage, que sur l'effet directif des antennes, plus faible aux fréquences basses et, dans les zones polaires, sur une absorption aurorale. Les possibilités de partage sont donc considérablement réduites.

C. — Partage dans le temps.

Le nombre de demandes est si élevé qu'à priori le partage géographique ne saurait satisfaire tous les besoins. Il faut alors faire intervenir le partage dans le temps, basé sur la durée d'utilisation probable d'une fréquence donnée, compte

¹⁾ Tout au moins pour les fréquences inférieures à 15 Mc/s environ, qui sont dans la majorité des cas les seules utilisables en pleine nuit.

B. — Geographical sharing.

A frequency can be shared, over the surface of the earth, provided that the distance between the circuits sharing the frequency is sufficiently great to reduce the strength of the unwanted signals to a level which is sufficiently below that of the wanted signal.

For very low frequencies, the problem is simple, and the possibilities of frequency sharing can be easily and fairly accurately determined.

But when the frequencies concerned are among those which are subject to ionospheric reflection (1.5 to 30 Mc/s), there are two aspects to the matter ¹⁾:

By day, solar absorption is present and the field-strength diminishes quickly with distance. Sharing possibilities by the use of geographical separation therefore increase, particularly on the lower frequencies.

By night, the mean field produced by a non-directional antenna, that is an antenna radiating the same power in all directions, is *independent of the frequency* and decreases only very slowly with distance. The most that can be relied upon, for sharing, is antenna directivity (which is poor at low frequencies) and auroral absorption in the polar regions, since geographical separation contributes little towards a solution to the problem. Sharing possibilities are therefore greatly reduced.

C. — Time sharing.

Requirements are so many that they cannot possibly all be met by geographical sharing. Recourse must then be had to time sharing, based on the period during which a particular frequency will probably be used for traffic, account being

¹⁾ At least for frequencies below about 15 Mc/s, which in most cases are the only ones which can be used at night.

B. — Compartición geográfica.

La répétition de una misma frecuencia en la superficie del globo puede ser posible a condición de que la distancia entre los circuitos que la comparten sea bastante grande para reducir la intensidad de las señales interferentes a un nivel suficientemente inferior al del de la señal deseada.

El problema es sencillo en las frecuencias muy bajas y las posibilidades de compartición pueden determinarse fácilmente y con bastante exactitud.

Pero cuando se trata de frecuencias que pueden reflejarse en la ionosfera (es decir, de 1,5 a 30 Mc/s), hay que distinguir dos casos: ¹⁾

Durante el día, la absorción solar interviene y la intensidad de campo disminuye rápidamente con la distancia. Por lo tanto, las posibilidades de compartición aumentan, gracias a la utilización de la separación geográfica, especialmente en las frecuencias bajas.

Durante la noche, la intensidad de campo media producida por una antena isótropa, irradiando la misma potencia en todas las direcciones, es *independiente de la frecuencia* y sólo disminuye muy lentamente con la distancia. Puesto que la separación geográfica contribuye escasamente a la solución del problema, ya sólo se puede contar, para la compartición, sobre el efecto directivo de las antenas, más reducido en las frecuencias bajas, y, en las zonas polares, sobre la absorción auroral. Las posibilidades de compartición son por lo tanto bastante reducidas.

C. — Compartición en el tiempo.

El número de solicitudes es tan elevado que a priori la compartición geográfica no basta para cubrir todas las necesidades. Se hace necesario, por lo tanto, acudir a la compartición en el tiempo, basada en el período de utilización probable de

¹⁾ Por lo menos para las frecuencias inferiores a 15 Mc/s, aproximadamente, que son en la mayoría de los casos las únicas utilizables en plena noche.

tenu de sa place dans le jeu de fréquences attribué à la liaison envisagée et des variations des caractéristiques de propagation de cette fréquence durant le cycle solaire.

Supposons, par exemple, qu'une fréquence donnée soit la plus élevée du jeu attribué à une liaison déterminée, et que cette même fréquence soit en même temps la plus basse du jeu d'une autre liaison; supposons de plus que ladite fréquence soit utilisable uniquement le jour sur la première liaison et uniquement la nuit sur la seconde. Un partage dans le temps est alors possible, avec une probabilité élevée de non interférence, même si l'espacement géographique entre les deux liaisons est faible ou même nul.

Ce procédé doit être appliqué, autant que possible, à des circuits appartenant à la même administration, afin qu'en cas de brouillage fortuit des arrangements puissent rapidement intervenir pour remettre les choses en ordre.

D. — *Assignations en bloc.*

Il arrive fréquemment qu'une même administration exploite plusieurs circuits entre deux mêmes stations, avec des types de service différents. On peut alors être tenté d'attribuer à cette administration un nombre de voies *adjacentes* correspondant au nombre de circuits exploités.

Il en résulte, pour l'administration intéressée, une plus grande souplesse d'exploitation, la répartition du bloc entre les divers circuits pouvant être modifiée ad libitum en fonction des nécessités de service.

En revanche, si l'on veut maintenir un rapport de protection suffisant, ce système conduira à augmenter l'espacement entre voies adjacentes. En un mot, il n'est pas économique du point de vue de l'utilisation du spectre.

On verra cependant que le C.P.F. a utilisé ce procédé d'assignation sur les routes chargées pour les-

taken of its place in the frequency complement allotted to the circuit in question and of variation in the propagational characteristics of that frequency during the solar cycle.

Let us assume, for example, that a particular frequency is the highest frequency in the complement for a given circuit, and that the same frequency happens also to be the lowest in the complement for another circuit; further, assume that the said frequency is useful to the first circuit by day only and to the second circuit by night only. Then time sharing will be feasible with a high probability of freedom from interference even if the geographical separation between the two circuits is small or nil.

As far as possible, this is a procedure to be applied to circuits belonging to the same administration, so that if by chance interference should arise, the situation may quickly be set right.

D. — *Block assignments.*

It often occurs that the same administration operates several circuits between two particular stations, the types of service being different. An attractive solution would be to allot to this administration a series of *adjacent* channels corresponding in number to the circuits operated.

The administration concerned benefits by greater flexibility in operation, the block allocation being apportioned between the various circuits as desired and as service requirements demand.

On the other hand, if an adequate protection ratio is to be maintained, this procedure will lead to an increase in the spacing between adjacent channels. In short, it is uneconomical in spectrum space.

As we shall see, however, the P.F.B. used this method when dealing with congested routes to

una frecuencia dada, teniendo en cuenta su lugar en el juego de frecuencias asignado al circuito considerado y las variaciones de las características de propagación de esta frecuencia durante el ciclo solar.

Supongamos, por ejemplo, que una frecuencia determinada sea la más elevada del juego asignado a un circuito dado, y que esta misma frecuencia sea también la más baja del juego de otro circuito; supongamos, además, que dicha frecuencia sea utilizable únicamente por el día en el primer circuito y sólo por la noche en el segundo. En ese caso es posible efectuar una compartición en el tiempo, con bastantes probabilidades de que no exista interferencia, incluso si la separación geográfica entre los dos circuitos es reducida o hasta nula.

En todo lo posible, debe aplicarse este procedimiento a circuitos pertenecientes a la misma administración, a fin de que en el caso de interferencia fortuita puedan tomarse inmediatamente las medidas necesarias para hacerla desaparecer.

D. — *Asignaciones en bloque.*

Sucede con frecuencia que una misma administración explota varios circuitos, entre dos estaciones determinadas, con clases de servicio diferentes. En este caso, se puede intentar asignar a esta administración un número de canales *adyacentes* correspondiente con el número de circuitos explotados.

De ello resultará, para la administración interesada, una mayor facilidad de explotación, puesto que se podrá modificar ad libitum la repartición del bloque entre los diversos circuitos, de acuerdo con las necesidades del servicio.

Por el contrario, si se desea mantener un coeficiente de protección suficiente, este sistema llevará a aumentar la separación entre canales adyacentes. En una palabra, no es económico desde el punto de vista de la utilización del espectro.

Sin embargo, se observará que la J.P.F. ha utilizado este procedimiento de asignación para las rutas

quelles on ne pouvait attribuer qu'une fraction du nombre de kilocycles total demandé.

E. — Consolidation.

En économisant les fréquences par tous les moyens, tels que ceux qui sont décrits ci-dessus, il est possible d'utiliser un jeu de fréquences, ou au moins certaines des fréquences qui le composent, pour les besoins de plusieurs liaisons. Telle est l'idée qui est à la base du processus que le C.P.F. a appelé «consolidation». Là où l'on a effectué une «consolidation», une station donnée (ou un groupe de stations dépendant de la même administration) utilise une fréquence particulière, ou un groupe de fréquences, pour écouler le trafic de plusieurs liaisons. Evidemment, les économies que la consolidation rend possible ne peuvent être réalisées qu'avec l'entière collaboration des administrations, qui seules ont la connaissance voulue des conditions du trafic et des méthodes d'exploitation de leurs liaisons.

Chap. IV. — Les difficultés de l'assignation des fréquences

Tout ce qui précède donne une idée d'ensemble sur les matériaux à rassembler pour pouvoir procéder à l'assignation, ainsi que sur les procédés qui peuvent être employés afin de donner satisfaction à toutes les demandes.

Cependant, on peut formuler un certain nombre de remarques:

A. — a) Les formules 1 et 2 contiennent des lacunes importantes. On n'y trouve en effet:

aucune indication sur les antennes effectivement employées à l'émission et à la réception (sauf l'azimut du récepteur par rapport à l'émetteur),

aucune indication sur les caractéristiques des récepteurs utilisés,

aucune indication sur le volume du trafic ou sur la période quotidienne moyenne d'exploitation.

which only a fraction of the total number of kilocycles requested could be assigned.

E. — Consolidation.

By applying every means of frequency economy, such as those above described, it is possible to make a frequency complement, or at least some of its component frequencies, serve the needs of more than one circuit. This is the idea underlying the process which the P.F.B. has termed "consolidation". When a "consolidation" has been effected, a particular station (or a group of stations under the same Administration) makes use of a particular frequency, or group of frequencies, to carry the traffic of two or more circuits. Obviously, the economies that are possible by consolidation can only be realised by the full cooperation of Administrations who alone have the requisite knowledge of traffic conditions and operating procedures of their circuits.

Chapter IV. — Difficulties in the Way of Frequency Assignment

The above will give a general idea of the data to be assembled before assignment can begin, and of the procedures which can be adopted in the endeavour to meet all requirements.

However, some remarks seem called for:

A. — a) There are some important gaps in Forms 1 and 2; these forms in fact omit:

any indication of the antennas actually used for transmission and reception (except azimuth of the receiver relative to the transmitter);

any indication as to the characteristics of the receivers used;

any indication of traffic volume or the average daily period of operation.

sobrecargadas, a las que sólo se podía asignar una fracción del número total de kilociclos solicitado.

E. — Unificación.

Economizando las frecuencias por todos los medios, como los descritos anteriormente, es posible utilizar un juego de frecuencias, o por lo menos algunas de las frecuencias que lo componen, para satisfacer las necesidades de varios circuitos. Esta es la idea que ha guiado a la J.P.F. con el procedimiento que denomina «unificación». En los casos en que se ha efectuado una «unificación», una estación dada (o un grupo de estaciones dependientes de la misma administración) utilizará una frecuencia determinada, o un grupo de frecuencias, para despachar el tráfico de varios circuitos. Evidentemente, las economías que ofrece la unificación sólo pueden efectuarse contando con la completa colaboración de las administraciones, que son las únicas que tienen conocimiento exacto de las condiciones del tráfico y de los métodos de explotación de sus circuitos.

Capítulo IV. — Dificultades de la asignación de frecuencias

Todo lo expuesto anteriormente da una idea de conjunto sobre los medios con que ha de contarse para poder efectuar la asignación, así como los procedimientos que pueden utilizarse con objeto de satisfacer todas las demandas.

No obstante, se puede formular un determinado número de observaciones:

A. — a) En los Formularios 1 y 2 existen lagunas importantes. En efecto, no figura en ellos:

Ninguna indicación sobre las antenas utilizadas efectivamente en la transmisión y en la recepción (excepto el azimut del receptor en relación con el transmisor);

Ninguna indicación acerca de las características de los receptores empleados;

Ninguna indicación sobre el volumen del tráfico o sobre el período cotidiano medio de explotación.

b) Comme les types de matériels sont les plus variés, il faut donc en choisir un certain nombre qui soient particulièrement courants et effectuer les études en partant de ceux-là. Les résultats auxquels on parviendra ne seront pas valables dans la totalité des cas, sans qu'il soit possible d'évaluer avec précision le degré d'approximation correspondant.

c) Les données sur les parasites atmosphériques et les bruits de fond sont loin d'être complètes et la valeur des renseignements contenus dans le Rapport technique n° 5 a été contestée au cours des travaux du C.C.I.R. à Stockholm, en 1948. Plusieurs nations procèdent à des études sur les bruits atmosphériques, mais les résultats obtenus n'ont pas encore été consignés et il faut se contenter de la documentation disponible en ce moment.

B. — a) Les travaux d'un certain nombre de théoriciens, parmi lesquels ceux de MM. B. van der Pol, K. A. Norton et T. L. Eckersley, ont amené nos connaissances sur la propagation de l'onde de sol à un degré de précision très avancé. Malheureusement, il en va tout autrement de l'onde d'espace. Là, malgré les études nombreuses, malgré les mesures répétées, on n'est pas encore parvenu à toute l'exactitude désirable.

b) Nous ne connaissons pas exactement les modes de propagation qui interviennent. La théorie du «Central Radio Propagations Laboratory» (C.R.P.L.), appliquée tant au C.P.F. que dans les autres conférences, admet, pour les trajets longs de plus de 4000 km., des angles de départ compris entre 5° et 10°. Or, les mesures faites semblent indiquer une forte proportion d'angles supérieurs.

c) La hauteur des couches réfléchissantes, de la couche F2 notamment, est constamment variable.

b) As equipment is of the most varied nature, studies must be based on that which is in most common use. The conclusions reached will not be valid for all cases and it will not be possible to assess precisely the degree to which they are accurate.

c) Data on atmospheric noise and receiver noise are far from complete, and the value of the information contained in Technical Report No. 5 was in fact challenged at the C.C.I.R. Meeting in Stockholm (1948). Several nations have studies on atmospherics under way, but the conclusions reached are not yet available, so that we must rely on the documentation that already exists.

B. — a) Scientists, including Professor B. van der Pol, Mr. K. A. Norton and Mr. T. L. Eckersley, have brought our knowledge of ground wave propagation to a high degree of accuracy. Unfortunately this situation does not exist in so far as the sky wave is concerned. In spite of extensive study and much measurement our knowledge is not yet as complete as could be wished.

b) The different modes of propagation involved are not precisely known. The Central Radio Propagation Laboratory (C.R.P.L.) has propounded a theory — applied both in the P.F.B. and in other conferences — according to which, for paths longer than 4000 km., departure angles range from 5° to 10°. The measurements made, however, seem to indicate a high proportion of angles greater than these.

c) In particular, the height of the reflecting layers of the F2 region is constantly varying, so that the

b) Como quiera que los tipos de material son muy variados, es necesario elegir un número determinado entre los más corrientes y efectuar los estudios basándose en ellos. Los resultados que se obtengan no serán válidos en la totalidad de los casos, sin que sea posible evaluar con precisión el grado de aproximación correspondiente.

c) Los datos relativos a los parásitos atmosféricos y los ruidos de fondo no son, ni mucho menos, completos, y en el curso de los trabajos realizados por el C.C.I.R. en Estocolmo el año 1948 se puso en duda el valor de los datos que figuran en el Informe técnico número 5. Varias naciones realizan estudios en relación con los ruidos atmosféricos, pero los resultados obtenidos no han sido consignados todavía y es necesario contentarse con la documentación de que se dispone en la actualidad.

B. — a) Los trabajos efectuados por cierto número de investigadores, entre los cuales los de los Sres. B. van der Pol, K. A. Norton y T. L. Eckersley, han elevado a un grado de precisión muy avanzado nuestros conocimientos sobre la propagación de la onda terrestre. Desgraciadamente, no sucede lo mismo en lo que se refiere a la onda de espacio. A este respecto, a pesar de estudios numerosos y de mediciones repetidas, no se ha llegado a obtener todavía toda la exactitud deseada.

b) No conocemos exactamente los modos de propagación que interviene. La teoría del «Central Radio propagations Laboratory» (C.R.P.L.), que se ha aplicado tanto en la J.P.F. como en las demás conferencias, admite, para los trayectos largos de más de 4000 km., ángulos de salida comprendidos entre 5° y 10°. Ahora bien, las mediciones efectuadas parece indicar una gran proporción de ángulos superiores.

c) Especialmente, la altura de las capas reflectantes de la capa F2 es constantemente variable. Así, el

La valeur de la MUF est ainsi sujette à des fluctuations de l'ordre de 15 à 30%.

d) On n'explique pas encore un certain nombre d'anomalies de propagation, comme les diffusions, les échos et certains types de «fading». On ne peut pas prévoir avec plus de 50% de probabilité l'apparition des effets sporadiques de la couche E.

e) L'absorption aurorale est fort mal connue. Quant à l'absorption solaire, son calcul est encore entaché d'erreurs.

f) L'assignation de fréquences valables pendant tout un cycle solaire ne peut être faite, enfin, qu'en utilisant des prévisions ionosphériques moyennes, établies d'après les observations antérieures. Ces prévisions sont forcément approchées. Si l'activité solaire 0 caractérise assez bien le minimum de tous les cycles solaires, on ne saurait affirmer que l'activité solaire 125 représente un maximum absolu. Loin de là: les années qui viennent de s'écouler l'ont bien montré.

Comme conséquence de ce qui précède:

Le champ médian calculé n'est connu qu'avec une précision médiocre. Son intensité réelle oscille constamment autour de cette valeur et le partage géographique basé sur la considération des champs médians doit être fait avec précaution.

L'horaire moyen d'utilisation quotidienne d'une fréquence ne peut être connu qu'à deux ou quatre heures près, au moins, ce qui rend délicate l'étude du partage dans le temps.

C. — Les jeux de fréquences ayant été déterminés, on peut faire le recensement par bande de tous les besoins établis en fonction des directives d'Atlantic City et en déduire ce qu'on peut appeler «la charge des bandes».

On constatera alors:

que cette charge est très variable d'une bande à l'autre. Certaines (les plus étroites) sont absolument

MUF is liable to fluctuations varying from 15 to 30%.

d) No explanation has yet been found for certain propagation anomalies, such as scattering, echos and some types of fading. The appearance of sporadic E-region effects cannot be predicted with more than 50% probability.

e) Auroral absorption remains highly mysterious, and the calculation of solar absorption is liable to error.

f) Frequency assignments valid for an entire solar cycle are only possible if use is made of mean ionospheric predictions based on previous observation. Such forecasts are necessarily only approximate. If the number 0 characterizes fairly satisfactory a minimum valid for all solar cycles, it cannot be affirmed that sunspot number 125 represents an absolute maximum. Indeed, the last few years have proved that it is very far from being the maximum.

Hence:

the mean field can be calculated with only a fair degree of accuracy; the real value is constantly fluctuating around that intensity, and geographical sharing based on the mean fields can only be employed with caution.

the daily period of usefulness of a frequency can be estimated only with an error of not less than two to four hours, which complicates the study of time sharing.

C. — When frequency complements have been determined, all the requirements submitted under the Atlantic City directives can be scrutinized band by band; from this can be deduced what may be termed the band loading. It will then be seen:

that the loading varies considerably from band to band. Some (the narrowest) are overloaded by

valor de la MUF se halla sujeto a fluctuaciones de un 15 a 30%.

d) No es posible explicarse todavía un cierto número de anomalías en la propagación, como las difusiones, los ecos y ciertos tipos de desvanecimiento. Tampoco puede preverse con más de un 50% de probabilidad la aparición de los efectos esporádicos de la capa E.

e) Se conoce mal la absorción auroral. En cuanto a la absorción solar, su cálculo está todavía sujeto a muchos errores.

f) Por último, sólo se puede hacer la asignación de frecuencias válidas durante todo un ciclo solar utilizando previsiones ionosféricas medias, establecidas según las observaciones anteriores. Estas previsiones son forzosamente aproximadas. Si bien la actividad solar 0 caracteriza bastante bien el mínimo de todos los ciclos solares, no se puede afirmar, en cambio, que la actividad solar 125 represente un máximo absoluto, y los años últimos lo han puesto bien en evidencia.

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente:

Se conoce con una precisión mediocre el campo mediano calculado. Su intensidad real oscila constantemente alrededor de este valor del campo mediano y la compartición geográfica basada en la consideración de los campos medianos ha de hacerse con precaución.

El horario medio de utilización cotidiana de una frecuencia no puede conocerse con una aproximación mayor de dos o cuatro horas, lo que hace difícil el estudio de la compartición en el tiempo.

C. — Una vez determinados los juegos de frecuencias, se puede llevar a cabo el censo por banda de todas las necesidades establecidas de acuerdo con las normas de Atlantic City, y deducir lo que se puede denominar «la carga de las bandas». Se comprobará entonces:

Que esta carga es muy variable de una banda a otra; algunas, las más estrechas, están completa-

surchargées. (Exemple: dans la bande 5450—5480 kc/s, le rapport des kilocycles demandés à celui des kilocycles offerts est de 115 pour 1.)

que, dans une même bande, il y a des accumulations de demandes sur certaines routes ou en certaines régions du globe, de sorte que, s'il est possible d'établir un plan de partage pour une région donnée, cela peut être tout à fait impossible pour la région voisine, à moins de réduire le nombre des demandes. C'est là, en réalité, l'un des plus gros écueils que l'on rencontrera dans l'élaboration des listes d'assignation des fréquences.

D. — La surcharge se complique du fait que les caractères de propagation des fréquences se modifient profondément, ainsi qu'il a déjà été dit, tout au long du spectre.

Aux fréquences basses, le problème de l'assignation est plus facile à résoudre, en ce sens que les portées atteintes restent modérées; mais, plus on s'élève, plus les portées atteintes augmentent parce que l'effet de l'absorption se fait de moins en moins sentir, si bien que, de jour, on atteint des portées supérieures aux portées nocturnes des fréquences basses.

E. — Nous avons ci-dessus mentionné la difficulté de l'étude théorique et pratique de cette quantité complexe, et pourtant essentielle, qu'est l'espacement entre voies adjacentes.

La valeur de la liste finale (et, par voie de conséquence, la sécurité des radiocommunications) se trouvera accrue quand le degré de perfectionnement technique atteint par les diverses administrations sera tel qu'on n'aura plus que des émetteurs très stables n'émettant plus de fréquences inutiles, et des récepteurs de haute qualité à bande passante étroite et à pente aux frontières élevée.

F. — Signalons enfin une difficulté rencontrée depuis les premiers jours de travail du C.P.F.: elle

any standards. (For example, in the band 5450—5480 kc/s the ratio of kilocycles requested to those available is as 115 to 1);

that, for a given band, certain routes and certain parts of the world present an accumulation of requirements such that, while a frequency sharing plan may be possible for a particular area, a similar plan may be quite impracticable in the neighbouring area, unless the number of requirements is reduced. That, in fact, is one of the greatest obstacles to be met when preparing frequency assignment plans.

D. — Overloading is also complicated by the fact that the propagation characteristics of frequencies vary considerably, as has already been pointed out, throughout the spectrum.

With the lower frequencies, assignment is easier in the sense that ranges remain moderate, but the higher the frequency the longer the range, since the effects of absorption become progressively less noticeable; so much that, in daytime, the ranges attained exceed the night-time ranges reached by low frequencies.

E. — We have described above how difficult is the study, both theoretical and practical, of spacing between adjacent channels — a complex but nevertheless essential quantity.

When the technical progress made by the various administrations has reached such a pitch that all transmitters are highly stable and do not radiate unnecessary frequencies; and all receivers attain a high standard, with narrow passbands and steep attenuation slopes, then the value of the final list will be all the greater and the security of radiocommunications the more assured.

F. — One particular difficulty has been encountered, since the earliest days of the P.F.B.; it is

mente sobrecargadas (Ejemplo: en la banda de 5450—5480 kc/s la relación entre los kilociclos solicitados y los kilociclos ofrecidos es de 115 por 1).

Que, en una misma banda, existen acumulaciones de solicitudes en ciertas rutas o en determinadas regiones del globo, de manera que si resulta posible establecer un plan de compartición para una región dada, puede no serlo de ningún modo para la región limítrofe, a menos de que se reduzca el número de las demandas. Se trata en realidad, de uno de los mayores escollos con que se tropezará para la elaboración de las listas de asignación de frecuencias.

D. — La sobrecarga se complica a causa de que los caracteres de propagación de las frecuencias varían profundamente, como ya se ha dicho, en toda la extensión del espectro.

En las frecuencias bajas, el problema de la asignación es más fácil de resolver porque los alcances obtenidos son moderados; pero a medida que se va subiendo, aumentan los alcances obtenidos porque el efecto de la absorción influye cada vez menos, hasta el extremo que, durante el día, se logran alcances superiores a los alcances nocturnos de las frecuencias bajas.

E. — Hemos expuesto anteriormente la dificultad que encierra realizar el estudio teórico y práctico de esta cantidad compleja, y sin embargo esencial, de la separación entre canales adyacentes.

El valor de la lista final (y, por consiguiente, la seguridad de las radiocomunicaciones) aumentará cuando el grado de perfeccionamiento técnico de las diversas administraciones sea tal que sólo existan transmisores muy estables que no emitan frecuencias inútiles y receptores de alta calidad, de banda pasante estrecha y de pendiente elevada en los límites.

F. — Por último, señalemos una dificultad con que se tropezó desde el principio en la J.P.F.; es de carác-

est d'ordre administratif et résulte du fait que les demandes de fréquences de l'U.R.S.S., de la Biélorussie, de l'Ukraine et de la Yougoslavie ont été présentées sous une forme particulière, difficilement compatible avec l'étude par circuits envisagée dans le cadre des directives d'Atlantic City. Ce point particulier sera réexaminé ultérieurement.

Chap. V. — La solution du problème

Les conférences mentionnées au début du présent article sont parvenues, parfois non sans peine, à établir des listes de fréquences ou des plans d'assignation dans les bandes particulières qu'elles avaient à traiter.

Quant au C.P.F., dont les vastes travaux ont commencé voici plus de deux ans, il n'a pas pu, au 28 février 1950, mettre à la disposition des diverses administrations une liste complète pour toutes les bandes.

Il faut dire à sa décharge:

a) qu'il a dû entreprendre des études nombreuses qui, normalement, n'étaient pas de sa compétence. Il l'a fait parce qu'il fallait le faire pour réussir et parce qu'il ne disposait, au départ, que d'un nombre de données très insuffisant;

b) que l'étendue du spectre à étudier est considérable;

c) que le nombre des demandes est excessivement élevé dans ces bandes et que, ainsi qu'il a été dit plus haut, des assignations multiples sur une vaste échelle étaient impossibles dans les bandes de fréquences élevées.

L'examen détaillé des travaux réalisés par le C.P.F. fera l'objet d'un prochain article.

(A suivre)
P. Richard.

of an administrative nature and arises from the fact that the requirements of the U.S.S.R., the Bielorussian and Ukrainian Soviet Socialist Republics and the Federal People's Republic of Yugoslavia have been submitted in a particular way, difficult to reconcile with the Atlantic City directives relating to the study of requirements by circuit. This particular point will be discussed later.

Chapter V. — Solution of the Problem

The conferences mentioned at the beginning of this article managed, sometimes not without difficulty, to produce frequency lists, or assignment plans, for the bands they were called upon to study.

The P.F.B. embarked on its extensive task more than two years ago, but by 28 February 1950 has still not been able to make a complete list for all frequency bands available to administrations.

In its defence it should be said that:

a) it had to undertake many investigations which would not normally have been within its terms of reference. It undertook them because it was obliged to do so, and because; at the outset, the data available to it were inadequate;

b) the amount of spectrum space to be studied is very large;

c) in these bands requirements are excessively numerous, and as has been pointed out above, extensive sharing in the high frequency bands was impracticable.

The work accomplished by the P.F.B. will be considered in detail in a later article.

(To be continued)
P. Richard.

ter administrativo y se debe al hecho de que la U.R.S.S., Bielorussia, Ucrania y Yugoslavia presentaron sus solicitudes de frecuencias en una forma particular, compatible difícilmente con el estudio por circuitos considerado ateniéndose a las normas de Atlantic City.

Este punto particular se examinará de nuevo posteriormente.

Capítulo V. — La solución del problema

Las conferencias mencionadas al principio de este artículo han logrado, a veces no sin dificultades, establecer listas de frecuencias o planes de asignación en las bandas particulares que tenían que tratar.

En cuanto a la J.P.F., cuyos vastos trabajos empezaron hace más de dos años, no ha podido, el 28 de febrero de 1950, poner a la disposición de las diversas administraciones una lista completa para todas las bandas.

Es necesario hacer constar en su descargo:

a) Que se vió obligada a emprender estudios numerosos que, normalmente, no eran de su competencia; lo hizo así porque era preciso hacerlo para realizar con éxito su misión y porque, al principio, sólo disponía de un número de datos muy reducido;

b) Que la extensión del espectro estudiada es considerable;

c) Que el número de las solicitudes en estas bandas es excesivamente elevado y que, como se ha dicho anteriormente, la compartición en gran escala era imposible en las bandas de frecuencias elevadas.

El examen detallado de los trabajos realizados por la J.P.F. será objeto de un próximo artículo.

(Continuará)
P. Richard.

Le monopole télégraphique et ses extensions en France

par J. Laffay

(Suite et fin)

IV. L'évolution des idées

Conçu à l'origine comme un puissant moyen d'action mis entre les mains du Gouvernement, le monopole télégraphique, par suite des extensions successives qui en ont élargi le champ d'application au téléphone et aux services radio-électriques, engage maintenant les intérêts de tous les citoyens du pays. L'opinion est unanime à considérer les services électriques et radioélectriques comme des instruments de premier ordre pour le développement des relations sociales et l'activité économique des nations.

L'Etat se trouve ainsi investi d'une véritable fonction économique et c'est la valeur de sa gestion qui est soumise au jugement de l'opinion.

Toutes les controverses sur les avantages ou les inconvénients du monopole ont fait place à la double notion de qualité du service rendu et de niveau des tarifs perçus.

Les expériences faites en de nombreux pays ont conduit peu à peu au monopole de fait ou de droit. La meilleure explication de cette évolution est donnée par le passage suivant extrait d'une revue :

« Le téléphone a ceci de particulier avec la plupart des autres services publics, tels que les tramways, l'eau, le gaz, l'électricité... que les capitaux investis dans les installations dépassent les recettes courantes de l'exploitation. Ces capitaux ne peuvent être amortis ni éventuellement rapporter un juste intérêt et le service téléphonique ne peut réellement répondre aux besoins de la collectivité, à des tarifs avantageux pour la clientèle, que si l'entreprise qui emploie ces capitaux et exploite le service est assurée de pouvoir étendre librement ses installations et opérer pendant un grand nombre d'années. Cette double sécurité de la durée et de la liberté d'extension,

The Growth of the Telegraph Monopoly in France

by J. Laffay

(Translation)

(Concluded)

IV. How ideas on the subject have developed

The telegraph monopoly was originally thought of as a powerful lever in the hands of the Government; now, having been successively enlarged to embrace the telephone and radio services, it affects every citizen in the country. The electric and radio services are unanimously considered to be first-class instruments for developing the economic activities of nations and stimulating social relationships.

Thus the function assumed by the State has acquired a real economic significance; it is for public opinion to judge how well it acquits itself of its responsibilities.

Discussion no longer bears on the advantages or shortcomings of the monopoly, but rather on the quality of the service offered and the level of charges.

In many countries, experience has gradually led to a monopoly, either *de facto* or *de jure*. This development is well brought out in the following passage, taken from a review :

"The telephone has this in common with most other public services, such as tramways, water, gas and electricity... the capital sums invested in overheads exceed current receipts. The capital invested cannot be redeemed or bear interest at a reasonable rate, nor can the telephone service really cater for public requirements, at rates advantageous to the public, unless the enterprise investing the capital and operating the service has some certainty of being able to extend its installations without let or hindrance and of operating for a good number of years. The only way of guaranteeing these two advantages to the telephone service, or to any other public serv-

El monopolio telegráfico y su desarrollo en Francia

por J. Laffay

(Traducción)

(Continuación y fin)

IV. La evolución de las ideas.

Concebido en su origen como un potente medio de acción en manos del Gobierno, el monopolio telegráfico, debido a los desarrollos sucesivos que han extendido su campo de aplicación al teléfono y a los servicios radioeléctricos, hace ahora entrar en juego los intereses de todos los ciudadanos del país. Todo el mundo está de acuerdo en reconocer que los servicios eléctricos y radioeléctricos son instrumentos de primer orden para el desenvolvimiento de las relaciones sociales y la actividad económica de las naciones.

De este modo, el Estado se halla investido de una verdadera función económica y, siendo esto así, el valor de su gestión queda sometido al juicio de la opinión.

Todas las controversias acerca de las ventajas o de los inconvenientes del monopolio han admitido la doble noción de la calidad del servicio prestado y del nivel de las tarifas percibidas.

Las experiencias que se han hecho en muchos países han llevado paulatinamente al monopolio de hecho o de derecho. La mejor explicación de esta evolución la da el siguiente pasaje extraído de una revista :

« El teléfono tiene de especial, como la mayor parte de los demás servicios públicos: tranvías, agua, gas, electricidad..., que los capitales invertidos en las instalaciones rebasan los ingresos corrientes de la explotación. Estos capitales no pueden amortizarse ni eventualmente producir un interés equitativo y el servicio telefónico sólo puede realmente hacer frente a las necesidades de la colectividad, con tarifas ventajosas para la clientela, si la empresa que emplea estos capitales y explota el servicio tiene la seguridad de poder extender libremente sus instalaciones y operar durante un gran número de años. El teléfono, así como también los demás servicios públi-

le téléphone, comme d'ailleurs les autres services publics, ne saurait la trouver que dans un monopole de fait ou de droit. C'est pourquoi, dans tous les pays, le téléphone tend à prendre une position excluant la concurrence. L'idée que la coexistence d'entreprises privées rivales, opérant dans les mêmes secteurs ou régions, comporte de réels avantages pour les usagers et sont, d'une manière plus générale, nécessaires au progrès économique, est aujourd'hui presque partout abandonnée.

La concurrence en matière tarifaire n'est pas davantage possible puisqu'elle suppose l'exploitation des mêmes relations confiée à des compagnies différentes. A la considérer réalisable, cette solution conduirait fatalement à l'élimination des entreprises les plus faibles ou à une entente excluant la concurrence.

Unification par l'Etat ou sous son contrôle ou unification par un superorganisme privé, la nécessité impose, un jour ou l'autre, la même conclusion: le monopole privé ou le monopole d'Etat.

Quant au choix à faire entre ces deux formes de monopole, il a quelque peu perdu de son intérêt. Par suite d'une double évolution, les deux systèmes tendent à se rapprocher sensiblement.

L'exploitation du télégraphe, du téléphone et des services radio-électriques ayant moins un caractère administratif que commercial, une certaine liberté d'action a été conférée, dans de nombreux pays, aux administrations d'Etat qui en sont chargées. En sens inverse, lorsque cette exploitation a été concédée à des entreprises privées, on observe une tendance de plus en plus prononcée au renforcement du contrôle de l'Etat.

L'exemple le plus typique de la deuxième forme d'évolution nous est fourni par les Etats-Unis d'Amérique, pays qui passe, à juste titre, comme étant le plus attaché au libre développement des initiatives privées. Un comité interministériel a été chargé, en 1933, d'examiner la

ice, is by means of a monopoly either *de jure* or *de facto*. It is for this reason, in almost all countries, that the telephone service tends more and more to exclude competition. The idea that the coexistence of rival private enterprises, operating in the same sectors or regions, is productive of real advantages for users, and is in general a requisite of economic progress, has to-day been almost universally abandoned."

Nor is competition with regard to rates possible, since it presupposes that the same relations are operated by different concerns. This solution, if adopted, would inevitably mean that the weaker enterprises would go to the wall, or would lead to a system of cartels excluding competition.

Whether unification be brought about by the State or under its direction, or by a supreme private organization, necessity will sooner or later lead to the same conclusion: a private or a Government monopoly.

The question of the choice to be made between these two forms of monopoly no longer arouses the same interest, since, by a two-way movement, the two systems tend more and more to coalesce.

In view of the fact that operation of telegraph, telephone and radio services is less an administrative than a commercial affair, the government administrations responsible have in many countries been left a certain liberty of action. In the opposite sense, when operation of these services has been entrusted to private enterprise, there has been a tendency for State supervision to become more and more pronounced.

The most obvious example of this second type of evolution is provided by the United States of America, which is considered, and rightly so, to be the country which above all others is attached to the principle of private enterprise. In 1933, an inter-ministerial committee

cos, sólo podrían encontrar esta doble seguridad de la duración y de la libertad de extensión, en un monopolio de hecho o de derecho. Por esta razón, el teléfono tiende en todos los países a absorber un papel que excluye a la competencia. En la actualidad se ha desechado ya casi en todas partes la idea de que la coexistencia de empresas privadas rivales que operan en los mismos sectores o regiones comporta ventajas reales para los usuarios y son por lo general necesarias al progreso económico.»

La competencia en materia de tarifas no es ya posible, pues supone la explotación de las mismas comunicaciones confiada a diferentes compañías. De considerársela realizable, esta solución llevaría fatalmente a la eliminación de las empresas menos fuertes, o a un acuerdo que eliminara la competencia.

Ya se trate de la unificación por el Estado o bajo su control, o de la unificación por un superorganismo privado, la necesidad impone, un día u otro, la misma conclusión: el monopolio privado o el monopolio de Estado.

En cuanto a la elección que ha de hacerse entre estas dos formas de monopolio, es una cuestión que no tiene ya tanta importancia, pues debido a una doble evolución, los dos sistemas tienden a acercarse de modo notable.

Dado que la explotación del telegrafo, del teléfono y de los servicios radioeléctricos tienen un carácter menos administrativo que comercial, se ha otorgado en muchos países una cierta libertad de acción a las administraciones de Estado encargadas de dichos servicios. Por el contrario, cuando esta explotación se ha concedido a empresas privadas, se observa una tendencia cada vez más pronunciada a reforzar el control del Estado.

El ejemplo más típico de la segunda forma de evolución nos lo dan los Estados Unidos de América, país que, con mucha razón, pasa por ser el más apegado al libre desarrollo de las iniciativas privadas. En 1933 se encargó a un Comité interministerial que examinara la

situation des télécommunications et d'envisager les dispositions à prendre pour soumettre les compagnies exploitantes à des mesures d'unification et d'organisation.

Après avoir confronté les avantages et les inconvénients du monopole, le comité s'est prononcé, en principe, pour l'initiative privée. Mais il a recommandé la création d'un organisme fédéral, directeur et régulateur, auquel seraient transférés les droits de surveillance, de contrôle, d'intervention... très divers en matière de télécommunications.

Le comité pensait ainsi mettre fin aux abus et réaliser les améliorations suivantes:

abaisser les tarifs par la stabilisation des bénéfices et la diminution des frais généraux;

supprimer les traitements de faveur accordés par les compagnies à certains usagers: hôtels, chemins de fer...;

étendre le service à des localités encore non desservies;

mettre fin à la spéculation et aux opérations de dilution de capital.

Dans l'une de ses parties, le rapport déposé par le comité signale:

« que le régime de la concurrence illimitée a ses avantages et ses inconvénients. Si la concurrence a fait baisser les tarifs, elle a, d'autre part, été un obstacle à l'extension du télégraphe aux petites villes et aux bourgs. L'existence de bureaux de compagnies concurrentes, dans un même quartier d'une grande ville, impose des charges fort lourdes aux compagnies qui se trouvent ainsi dans l'impossibilité d'ouvrir, dans de petites localités, des succursales qui ne seraient pas pour elles une source de bénéfices ».

Vers une gestion industrielle des services des P.T.T.

Jusqu'en 1923, l'Administration française des P.T.T. n'a joui d'aucune autonomie financière. Ses recettes et ses dépenses étaient con-

was called upon to study the position of telecommunications and to consider what should be done to impose some degree of unification and organization on the private operating companies involved.

The committee weighed the pros and the cons of monopoly, and came out in favour of private enterprise. Nevertheless, it recommended that a federal body, to which would be entrusted multifarious rights of supervision, control and intervention, should be set up to direct and regulate in this field.

In so doing, the committee thought to put a stop to abuses, and to bring about the following improvements:

A reduction in charges, by stabilizing profits and cutting down overhead costs;

Elimination of the preferential treatment accorded to certain users, such as hotels, railways, etc. by the companies;

Extension of the service to places not hitherto catered for;

Elimination of financial speculation and dilution of capital.

The committee's report states, *inter alia*, that:

"unlimited private enterprise has its advantages and its drawbacks. If competition has kept prices down, it has also hindered extension of the telegraph to small towns and villages. The fact that there may be several different offices in a particular district of a large town, all operated by competing companies, involves the companies in very considerable financial outlay. Consequently such companies find it impossible to open branch offices in remote places, since such offices would not be profitable."

Management of P.T.T. services as an industrial concern

Up to 1923, the French P.T.T. Administration had no financial autonomy. Its receipts and expenses were grouped with those of the

situación de las telecomunicaciones y estudiara las disposiciones que habían de tomarse para someter a las compañías de explotación a medidas de unificación y de organización.

Después de haber pesado las ventajas y los inconvenientes del monopolio, el Comité se pronunció, en principio, por la iniciativa privada, pero recomendó la creación de un organismo federal, director y regulador, al que serían transferidos los derechos de vigilancia, control, intervención... muy diversos en materia de telecomunicaciones.

El Comité se proponía de esta manera poner coto a los abusos y llevar a cabo las mejoras siguientes:

bajar las tarifas mediante la estabilización de los beneficios y la disminución de los gastos generales;

suprimir los tratos de favor otorgados por las compañías a algunos usuarios: hoteles, ferrocarriles...;

extender el servicio a localidades todavía no atendidas;

hacer cesar la especulación y las operaciones de liquidación de capital.

El informe presentado por el Comité señala en uno de sus pasajes:

« que el régimen de la competencia ilimitada tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Si la competencia ha hecho bajar las tarifas, esta competencia constituye, por otra parte, un obstáculo a la extensión del telégrafo a las pequeñas poblaciones y a las aldeas. El hecho de existir en un mismo sector de una gran ciudad oficinas de compañías competidoras, impone cargas muy onerosas a las empresas las cuales se hallan de este modo en la imposibilidad de abrir en las pequeñas localidades sucursales que no representarían para ellas una fuente de beneficios ».

Hacia una gestión industrial de los servicios de C.T.T.

La Administración francesa de C.T.T. no ha gozado, hasta 1923, de ninguna autonomía financiera. Sus ingresos y sus gastos se confun-

fondues avec celles de l'Etat au sein d'un budget unique : le budget général.

Cette façon de concevoir les choses cadrerait avec une théorie financière très en faveur à l'époque : le budget de l'Etat, pour être clair et sincère, doit être unique. Méthode après tout acceptable tant que l'évolution technique des services a pu s'accomplir sans de trop grosses dépenses d'investissement. Méthode en défaut dès qu'il s'est agi de procéder à des transformations profondes de l'outillage et à des extensions rapides des installations. Avec cette conception, on en était réduit ou à sacrifier l'équilibre budgétaire en inscrivant des crédits importants pour l'outillage, ou à respecter l'équilibre du budget en sacrifiant les équipements.

Ni l'une ni l'autre des deux solutions n'était la bonne puisqu'il était impossible de concilier les exigences budgétaires et les besoins d'équipement.

En 1923, deux courants d'opinion se sont manifestés. L'un, le plus hardi, se prononçait pour l'*autonomie financière complète* des P.T.T., ce qui, dans l'esprit des promoteurs, devait dégager l'administration de toute tutelle du Ministère des finances et du Parlement, en matière budgétaire.

Cette manière de voir, jugée trop avancée et susceptible de faire école ne fut pas retenue par les Chambres. L'autre constitue une solution intermédiaire entre le *statu quo ante* et l'autonomie. Elle a rencontré l'agrément du Parlement lequel, en votant la loi du 30 juin 1923, a doté les P.T.T. d'un *budget annexe* au budget général de l'Etat.

La loi du 30 juin 1923

L'objectif essentiel de cette loi était de doter des services, dont le caractère commercial est indiscu-

Government in a single, general budget.

This corresponded to a financial theory very popular at the time: the State should have a single consolidated budget, both for the sake of clarity and in order to reduce opportunities for financial manipulation. Such a system was doubtless acceptable as long as very large capital investments were not required to ensure progress on the technical plane, but began to show its shortcomings when far-reaching renovation programmes and rapid extension of facilities were needed. By this system, either the balance of the budget had to be sacrificed by devoting large credits to equipment, or equipment was sacrificed to maintain that balance.

Neither of these two ways out offered a possibility of reconciling budgetary exigences and the need for equipment.

In 1923, two schools of thought came to the fore. One, the more radical, was in favour of *complete financial autonomy* for the P.T.T. Administration. This, so it was claimed, would mean freeing the administration concerned from any supervision on the part of the Treasury, and from any budgetary control exercised by Parliament.

This view was considered too extreme, and likely to set a dangerous precedent; it was rejected by Parliament. The second school of thought favoured a compromise solution somewhere between the *status quo ante* and autonomy. This was the solution finally adopted by Parliament, which, by voting the bill of 30 June 1923, provided the P.T.T. Administration with a *budget annexed* to the general budget of the State.

The law of 30 June 1923

This sets out primarily to provide services of an undeniably commercial character with a financial sta-

dían con los del Estado en el cuerpo de un presupuesto único: el presupuesto general.

Esta manera de concebir las cosas cuadraba bien con una teoría financiera muy en boga en aquella época: el presupuesto del Estado tiene que ser único si ha de ser claro y sincero. Este método es al fin y al cabo aceptable en tanto que haya podido llevarse a cabo la evolución técnica de los servicios sin necesidad de fuertes gastos en lo que respecta a los capitales de inversión. En cambio, el método falla cuando se trata de proceder a transformaciones profundas del material herramental y de extender rápidamente las instalaciones. Con esta concepción se ha estado obligado a sacrificar el equilibrio del presupuesto destinando créditos importantes para el material herramental, o a respetar el equilibrio del presupuesto en detrimento de las instalaciones.

Ni una ni otra de las dos soluciones era la buena, ya que era imposible conciliar las exigencias del presupuesto y las necesidades de instalación.

En 1923, se manifestaron dos corrientes de opinión. Una, la más audaz, se pronunciaba por la *autonomía financiera completa* de la Administración de C.T.T., lo que, en la mente de los promotores, debía emancipar a la administración de toda tutela del Ministerio de Hacienda y del Parlamento en materia presupuestaria.

Esta manera de ver, considerada como demasiado avanzada y susceptible de crear prosélitos, no tuvo aceptación en las Cámaras. La otra tendencia que constituye una solución intermedia entre el *statu quo ante* y la autonomía, halló la aprobación del Parlamento el cual, al votar la ley del 30 de junio de 1923 dotó al C.T.T. de un *presupuesto anexo* al presupuesto general del Estado.

La ley del 30 de junio de 1923

El objetivo esencial de esta ley era proveer a los servicios, cuyo carácter comercial es indiscutible,

table, d'un statut financier leur offrant certaines des facilités tirées du régime de l'entreprise privée.

Dans quelle mesure a-t-on réussi?

Le budget annexe des P.T.T. est divisé en deux sections. A la première figurent *les recettes et les dépenses d'exploitation*; à la deuxième ressortissent *les dépenses de premier établissement* (investissements) et *les ressources correspondantes* (emprunts ou avances provisoires faites par le Trésor public).

Parmi les dépenses d'exploitation figurent les sommes affectées à l'amortissement financier et au paiement des arrérages des emprunts.

D'autre part, le législateur a créé trois fonds correspondant chacun à un objet précis:

un fonds d'approvisionnement, destiné à faciliter les approvisionnements en matériel;

un fonds d'amortissement des installations et du matériel;

un fonds de réserve appelé à faire face aux déficits accidentels d'exploitation et aux dépenses résultant de la reconstitution d'outillages détruits ou condamnés avant amortissement complet.

Chaque année, le Ministre des P.T.T. publie un rapport sur la marche des services et sur leur gestion financière pendant l'exercice écoulé.

Sont annexés au compte définitif de chaque exercice:

un compte général d'exploitation, faisant ressortir les résultats pour chacune des trois branches: poste, télégraphe ¹⁾, téléphone;

un compte des dépenses de premier établissement;

un bilan du service des P.T.T.

Enfin, selon une loi du 22 mars 1924, le budget annexe des P.T.T. doit se régler en équilibre.

¹⁾ Les recettes et les dépenses des services radioélectriques sont confondues avec celles du télégraphe.

tute such that they enjoy some of the facilities open to private enterprise.

To what extent has this end been attained?

The P.T.T. budget annexed to the general budget is divided into two parts. The first contains *receipts and expenses derived from operation of the services*; the second shows *investments made and corresponding resources* (loans or provisional advances made by the State Treasury).

Operating expenses include the sums allocated to financial redemption and to the reimbursement of outstanding loans.

Three separate funds were created each to be used for a particular purpose:

A *supply fund*, to facilitate provision of equipment;

a *sinking fund*, for installations and equipment, and

a *reserve fund*, designed to cover any deficits that might arise in operation, and any expenses resulting from the replacement of equipment destroyed or damaged before complete depreciation.

The Minister of P.T.T. publishes an annual report on the general state of the services and their financial administration during the preceding financial year.

To the accounts for the preceding financial year, in their definitive form, are annexed:

A general operating account, showing the results achieved for posts, telegraphs ¹⁾ and telephones separately; an account showing investments, and a record of the service provided by the P.T.T.

Lastly, according to the law of 22 March 1924, the P.T.T. budget annexed to the general budget must be balanced.

¹⁾ Receipts and expenditure for radio services are included in those for the telegraph service.

de un estatuto financiero que les ofrezca algunas de las facilidades obtenidas del régimen de la empresa privada.

¿Hasta qué punto se ha logrado esto?

El presupuesto anexo de la Administración de C.T.T. se divide en dos secciones. En la primera figuran *los ingresos y los gastos de explotación*; en la segunda aparecen *los gastos de fundación* (fondos de inversión) y *los recursos correspondientes* (empréstitos o anticipos provisionales hechos por el Tesoro público).

Entre los gastos de explotación figuran las sumas afectadas a la amortización financiera y al pago de los atrasos de los empréstitos.

Por otra parte, el legislador ha creado tres fondos que corresponden cada uno a un objeto preciso:

un fondo de abastecimiento, destinado a facilitar los suministros de material;

un fondo de amortización de las instalaciones y del material;

un fondo de reserva destinado a hacer frente a los déficits accidentales de explotación y a los gastos originados por la reconstitución del herramental destruido o inservible antes de su completa amortización.

El Ministro de C.T.T. publica todos los años un informe sobre la situación de los servicios y sobre su gestión financiera durante el ejercicio precedente.

La cuenta definitiva de cada ejercicio va acompañada de:

una cuenta general de explotación que pone de relieve los resultados obtenidos en cada una de las tres ramas: correos, telégrafo ¹⁾, teléfono;

una cuenta de los primeros gastos de instalación;

un balance del servicio de C.T.T.

Finalmente, de acuerdo con una ley del 22 de marzo de 1924, el presupuesto anexo de C.T.T. debe liquidarse en equilibrio.

¹⁾ Los ingresos y los gastos de los servicios radioeléctricos están incorporados con los del telégrafo.

« Si les comptes financiers présentés par l'agent comptable font apparaître un excédent de dépenses, les mesures propres à rétablir l'équilibre des recettes et des dépenses d'exploitation sont présentées dans les deux mois au Conseil supérieur des P.T.T. et, s'il y a lieu, soumises à l'approbation des Chambres dans la plus prochaine session ».

Avant de porter un jugement sur cette réforme, il est bon d'examiner les rapports de l'Administration des P.T.T. avec la puissance publique et avec le public, c'est-à-dire l'utilisateur.

Rapports avec la puissance publique

L'Administration des P.T.T. n'a pas perdu, après la création du budget annexe, le caractère de service public de l'Etat. Et de cette situation découle une situation privilégiée qui ne serait pas accordée à une entreprise privée. En contre-partie, elle est appelée à consentir certains avantages soit aux organismes d'Etat, soit à des particuliers, lorsque l'intérêt général l'exige.

En tant que service public, l'administration :

est nantie d'un monopole et elle échappe à la responsabilité de droit commun;

elle peut utiliser le domaine public des autres services de l'Etat en vue d'y effectuer ses travaux;

une loi de 1885 a créé, en sa faveur, des servitudes d'utilité publique, afin de faciliter l'exécution des ouvrages empiétant sur les propriétés privées, bâties ou non bâties;

elle peut recourir à l'expropriation pour cause d'utilité publique;

elle n'est pas assujettie à l'impôt;

ses appels à l'épargne ont le caractère d'emprunts publics et bénéficient du crédit de l'Etat;

des lois spéciales l'ont autorisée à recourir à des avances remboursables, qui ne portent pas intérêt, notamment pour l'installation de l'automatique rural;

enfin, l'Administration des P.T.T. peut bénéficier d'une participation

"If the accounts, as presented by the accounting authority, show an excess of expenditure over revenue, the Supreme Council of the P.T.T. Administration shall be informed within two months of the steps taken to restore the balance; the measures concerned shall be submitted for approval, if need be, to the following session of Parliament."

Before passing judgment on this reform, we should do well to consider the relationship of the P.T.T. Administration to State and public, i. e. to the user.

Relation to the State

Institution of a P.T.T. budget annexed to the general budget did not make the P.T.T. Administration any the less a Government public service. It enjoys, in fact, certain privileges which would not be accorded to a private enterprise. On the other hand, it is called upon to give some degree of preferential treatment either to Government bodies or to private persons, should the public interest so require.

As a public service the P.T.T. Administration wields a power of monopoly, and is exempt from responsibility under common law. It can make use of the property possessed by other Government services to carry out its work.

A law passed in 1885 created public easements in its favour, in order to facilitate any work it might be called upon to perform within private precincts, in buildings or on open ground. It can have recourse to expropriation in the public interest, and it is not subject to taxation.

Any loans it may float are classed as public loans, and enjoy State backing.

It may, by virtue of special decrees, have recourse to non-interest bearing advances, for example, when unit automatic exchanges are to be set up.

Lastly, the P.T.T. Administration may be subsidized by municipal

« Si las cuentas financieras presentadas por el experto de contabilidad arrojan un excedente de gastos, se someterán al Consejo Superior de C.T.T., dentro del plazo de dos meses, las medidas encaminadas a restablecer el equilibrio de los ingresos y gastos de explotación, y si hay lugar, habrán de someterse a la aprobación de las Cámaras en su reunión más próxima. »

Antes de emitir un juicio sobre esta reforma, conviene examinar las relaciones de la Administración de C.T.T. con los poderes públicos y con el público, es decir, el usuario.

Relaciones con los poderes públicos

La Administración de C.T.T. no ha perdido, después de la creación del presupuesto anexo, su carácter de servicio público del Estado; esta circunstancia crea una situación de privilegio que no se concedería a ninguna empresa privada. Por el contrario, está llamada a otorgar ciertas ventajas, ya sea a los organismos de Estado, ya sea a particulares, cuando lo exige el interés general.

En su calidad de servicio público, la Administración :

está dotada de un monopolio y se substraе a la responsabilidad de derecho común;

puede utilizar el dominio público de los demás servicios del Estado a fin de efectuar en él sus trabajos;

una ley de 1885 ha creado en su favor servidumbres de utilidad pública, a fin de facilitar la ejecución de las obras que puedan invadir las propiedades privadas, ya se hallen edificadas o no;

puede recurrir a la expropiación por motivo de utilidad pública;

no está sujeta al impuesto;

sus llamamientos al ahorro tienen el carácter de empréstitos públicos y gozan del crédito del Estado;

se halla autorizada por leyes especiales para recurrir a anticipos reembolsables, sin interés, especialmente para la instalación del automático rural;

finalmente, la Administración de C.T.T. puede gozar del beneficio de

financière des municipalités lorsqu'elle construit des immeubles destinés au fonctionnement de ces services.

S'agissant plus particulièrement des télécommunications, les avantages consentis aux autres administrations de l'Etat sont de minime importance.

Le régime de la *franchise* n'a jamais existé au téléphone; il a été supprimé en 1918 pour le télégraphe. Présentement, les seules personnes bénéficiant d'une franchise illimitée sont le Président de la République et les Présidents des Assemblées parlementaires.

En matière tarifaire, sauf quelques exceptions de peu d'intérêt, les services de l'Etat acquittent les mêmes taxes que les particuliers ¹⁾.

Les quelques inconvénients résultant du traitement *par priorité* des correspondances officielles valent à peine d'être signalés.

Pour tenir compte de certaines situations particulières, l'Administration des P.T.T. a été conduite à accorder un tarif préférentiel: tarif de presse, réduction consentie sur le montant de la redevance d'abonnement téléphonique à certains invalides de guerre.

A ces sujétions, dont l'incidence financière est négligeable, s'ajoutent celles relatives aux travaux d'une rentabilité insuffisante et commandés par des nécessités de défense nationale ou répondant à des fins politiques ou sociales.

Dans ces derniers cas, il pourrait être demandé au budget général de subventionner, au moins partiellement, l'exécution d'ouvrages ne répondant pas aux besoins éprouvés d'une saine exploitation.

Mais, à s'en tenir aux télécommunications, les avantages consentis, dans un but d'intérêt général, semblent compensés par les diverses fa-

¹⁾ Cette situation est peut-être à rapprocher d'une tendance marquée de certains services de l'Etat à se constituer un réseau spécialisé.

councils when it puts up buildings for its services.

The privileges enjoyed by other Government administrations are by comparison negligible; they mostly concern telecommunications.

There has never been a system of telephone *franking* privileges; telegraph franking privileges were abolished in 1918. At the present time the only persons enjoying such privileges to an unlimited degree are the President of the Republic and the Chairman of the Parliamentary Assemblies.

With regard to tariffs, with a few unimportant exceptions, Government services pay the same charges as private individuals ¹⁾.

It is hardly worth-while mentioning the few disadvantages resulting from *priority* treatment accorded to official correspondence.

In order to make provision for certain special situations, the P.T.T. Administration has been led to grant a preferential rate: a press rate, a reduction in telephone subscriptions for certain war-disabled men.

The financial effects of this are negligible. In addition, the P.T.T. Administration has certain responsibilities in connection with unprofitable services operated for reasons of national defence, or for political or social reasons.

In such cases the P.T.T. Administration can request credits from the general budget, to subsidize, at least in part, projects which are not economically viable.

However, in the case of telecommunications, the privileges granted in the public interest seem to be compensated for by the various

¹⁾ This state of affairs may not be unconnected with the strong tendency shown by certain Government services to set up special networks.

una participación financiera de los municipios cuando construye inmuebles destinados al funcionamiento de estos servicios.

Tratándose más particularmente de las telecomunicaciones, los anticipos concedidos a las demás administraciones del Estado son de mínima importancia.

El régimen de la *franquicia* no ha existido nunca para el teléfono; fué suprimido en 1918 para el telégrafo. En la actualidad, las únicas personas que gozan de una franquicia ilimitada son el Presidente de la República y los Presidentes de las Asambleas parlamentarias.

En materia de tarifas, salvo algunas excepciones de poca importancia, los servicios del Estado pagan las mismas tasas que los particulares ¹⁾.

No es superfluo poner de relieve los inconvenientes que a veces surgen del trato *por prioridad* de las correspondencias oficiales.

Con el fin de tener en cuenta algunas situaciones particulares, la Administración de C.T.T. se ha visto obligada a conceder una tarifa de preferencia, v. g. tarifa de prensa, reducción permitida en el importe de la tasa de abono telefónico a algunos inválidos de guerra.

A estas sujeciones, cuya consecuencia financiera es mínima, se añaden las relativas a los trabajos de un rendimiento financiero insuficiente y aconsejadas por necesidades de defensa nacional o que corresponden a fines políticos o sociales.

En estos últimos casos podría solicitarse del presupuesto general que subvencionara, por lo menos en parte, la ejecución de obras que no correspondan a las necesidades evidentes de una sana explotación.

Pero, en lo que atañe a las telecomunicaciones, las ventajas que se conceden con un fin de interés general, están al parecer compen-

¹⁾ Esta situación tiene tal vez relación con una marcada tendencia de algunos servicios del Estado a constituirse una red especializada.

cilités résultant de la qualité de service public.

Rapports avec le public

Depuis 1923, le ministre administrateur avec l'assistance du Conseil supérieur des P.T.T., qui est obligatoirement consulté sur toutes les mesures concernant l'organisation générale des services, les cadres, le statut et la rémunération du personnel, les taxes, les projets de travaux constituant des dépenses de premier établissement, sur les projets de budget et tous autres projets financiers présentés au Parlement, ainsi que sur les règlements de toutes natures.

De plus, le conseil donne son avis sur toutes les questions qui lui sont soumises par le ministre.

De par sa composition, cet organisme est censé représenter toutes les parties intéressées au fonctionnement des services. Il comprend les directeurs responsables des exploitations, des représentants du personnel, des corps ou groupements capables de parler au nom des usagers ou des intérêts généraux de la nation.

Avec la semi-autonomie financière, réalisée sous la forme du budget annexe, la création de ce conseil répondait et répond toujours à un courant d'idées très répandues en France. Il s'agit de dégager, par l'expérience, une formule propice à une gestion industrialisée de certains services publics.

En dehors de cette collaboration obligatoire avec les représentants des intérêts généraux du pays, l'administration a multiplié les contacts utiles avec des organismes intéressés à la marche de ses services. Elle est représentée au sein des réunions régionales des offices de transports groupant les délégués des Chambres de commerce. Elle

facilities offered by a public service of enhanced quality.

Relations with the public

Since 1923, the Minister of P.T.T. has been assisted by the supreme Council of the P.T.T. Administration, which has to be consulted in connection with all measures concerning general organization of services, numbers, statute and salaries of personnel, rates, schemes involving investment of capital, draft budgets and any other financial projects submitted to Parliament, and regulations of all kinds.

In addition, the Council expresses an opinion on any question that may be submitted to it by the Minister.

This body is made up in such a way as to represent all interested parties. It includes the operation directors, staff representatives, and representatives of groups or associations able to act as spokesmen for the user or the nation as a whole.

This Council, together with the financial semi-autonomy conferred on the P.T.T. Administration by means of a budget annexed to the general budget, corresponded and will always correspond to a strain of thought very prominent in France. The problem at issue is how to deduce from experience working methods suitable for the industrial management of certain public services.

Thus the P.T.T. Administration is obliged to cooperate with persons representing the general interests of the nation; apart from this, contacts with any bodies concerned in the operation of services have been actively fostered. The P.T.T. Administration is represented at the regional meetings of transport offices, attended by delegates from

sadas por las diversas facilidades derivadas de la calidad de servicio público.

Relaciones con el público

Desde 1923, el Ministro ejerce la administración con la ayuda del Consejo Superior de C.T.T. a quien es obligatorio consultar sobre todas las medidas relativas a la organización general de los servicios, los cuadros, el estatuto y la remuneración del personal, las tasas, los proyectos de trabajos que constituyen gastos de inversión de capitales, sobre los proyectos de presupuesto y todos los demás proyectos financieros presentados al Parlamento, así como sobre los reglamentos de toda índole.

Además, el Consejo da su opinión sobre todas las cuestiones que le somete el Ministro.

Por su sola composición, este organismo es competente para representar a todas las partes interesadas en el funcionamiento de los servicios. Comprende en su seno a los directores responsables de las explotaciones, así como a representantes del personal, de los cuerpos o agrupaciones capaces de hablar en nombre de los usuarios o de los intereses generales de la nación.

Con la semi-autonomía financiera realizada al amparo del presupuesto anexo, la creación de este Consejo respondía y sigue respondiendo a una corriente de ideas muy extendida en Francia. Se trata de hallar, por la experiencia, la fórmula propicia a una gestión industrializada de algunos servicios públicos.

Aparte de esta colaboración obligatoria con los representantes de los intereses generales del país, la Administración ha multiplicado los contactos útiles con organismos interesados en el funcionamiento de sus servicios. Está representada en el seno de las reuniones regionales de las oficinas de transportes que agrupan a los delegados de las Cá-

a organisé ses propres conférences régionales où siègent les chefs des services régionaux et départementaux des P.T.T., des représentants des usagers et des représentants du personnel. Enfin, les chefs de service locaux sont autorisés à assister, à titre consultatif, aux délibérations des Chambres de commerce, lorsque ces compagnies en expriment le désir.

Parfaitement informée des doléances des usagers par les contacts qu'elle prend sur le plan local ou régional, l'administration est en mesure de perfectionner peu à peu ses services en proposant au Conseil supérieur les mesures paraissant les mieux adaptées aux besoins du moment.

Au surplus, toutes les occasions sont saisies pour faire connaître au grand public les diverses activités des services. Des stands sont installés dans les expositions, foires et autres manifestations commerciales.

Examen de la réforme de 1923

La collaboration instituée au sein du Conseil supérieur des P.T.T. a-t-elle donné les résultats escomptés?

Un tel organisme a nécessairement à connaître de questions sur lesquelles les intérêts des parties représentées sont parfois divergents. De là des oppositions inévitables soit entre les délégués du personnel et les fonctionnaires responsables de la marche des services, soit entre ces derniers et les représentants des intérêts généraux de la nation. Outre que les soucis diffèrent, la compétence et la responsabilité des membres du conseil sont loin d'être les mêmes. Aussi, malgré les efforts de synthèse, arrive-t-il que tous les intérêts ne puissent être harmonisés.

Chambers of Commerce. It has organized its own regional conferences, attended by the regional and departmental heads of P.T.T., representatives of users and of personnel. Lastly, local executive officers are authorized to attend meetings of Chambers of Commerce in a consultative capacity, when the Chambers of Commerce so desire.

The Administration is exceedingly well informed of users' grievances through its local or regional contacts and can progressively improve its services by proposing to the Supreme Council whatever measures may be best adapted to the exigencies of the moment.

Moreover, everything is done to acquaint the general public with the various activities of the service. Stands are arranged in exhibitions, fairs, and other commercial events.

The reform of 1923

Is it true to say that the cooperation brought about in the Supreme Council of the P.T.T. has lived up to expectations?

Obviously, such a body is bound to take cognizance of matters with regard to which opinion may be conflicting; thus, for example, there may be clashes of interest between staff delegates and the officials responsible for organizing services, or between these latter and the persons representing the general interests of the nation. Not only are different persons preoccupied with different things, but the competence and responsibility of the different members are far from being the same. In spite of all efforts to the contrary, it sometimes happens that the various interests concerned cannot be harmonized.

maras de Comercio. Asimismo, ha organizado sus propias conferencias regionales en las que toman parte los jefes de los servicios regionales y departamentales de Correos, Telégrafos y Teléfonos, los representantes de los usuarios y los del personal. Por último, los jefes de servicio locales están autorizados para asistir, con carácter consultivo, a las deliberaciones de las Cámaras de Comercio cuando estas compañías así lo desean.

Perfectamente informada de las quejas de los usuarios por los contactos que mantiene en el plan local o regional, la Administración está en condiciones de perfeccionar poco a poco sus servicios proponiendo al Consejo Superior las medidas consideradas como las que mejor se adaptan a las necesidades del momento.

Por otra lado, no se deja escapar ninguna ocasión para poner en conocimiento del público en general las diversas actividades de los servicios. A este efecto se instalan «Stands» en las exposiciones, ferias y demás manifestaciones comerciales.

Examen de la reforma de 1923

La colaboración instituida en el seno del Consejo Superior de Correos, Telégrafos y Teléfonos ¿ha dado los resultados apetecidos?

Un organismo de tal naturaleza tiene necesariamente que ser competente para juzgar acerca de cuestiones en que los intereses de las partes representadas son a veces divergentes. De ahí las inevitables oposiciones, ya entre los delegados del personal y los funcionarios responsables de la marcha de los servicios, ya entre éstos últimos y los representantes de los intereses generales de la nación. Además de que sus preocupaciones son distintas, la competencia y la responsabilidad de los miembros del Consejo distan mucho de ser las mismas. Así, a pesar de los esfuerzos de síntesis, sucede a veces que no pueden hacerse coincidir todos los intereses.

Il a été tenu compte de ce fait. Le conseil joue seulement le rôle de donneur d'avis.

En définitive, les décisions à prendre relèvent de la seule autorité du Ministre, car seul il est appelé à répondre de ses actes devant le Parlement.

On peut reprocher au Conseil supérieur d'être une cause de retard appréciable lorsqu'il s'agit de prendre des décisions rapides. Ce grief n'a pas une grande valeur.

La formule adoptée par les P.T.T., en 1923, a été reprise et transposée avec des variantes dans l'organisation et le fonctionnement d'autres services de l'Etat ayant, eux aussi, un caractère industriel.

Les bienfaits attendus de l'institution du budget annexe sont plus controversés.

On ne conteste pas les avantages procurés par le nouveau statut financier, en matière d'exécution de travaux neufs.

En permettant à l'administration de recourir à l'emprunt, comme le font les entreprises privées, il a été possible de dresser des programmes d'équipement considérables exécutables sur une longue période de temps. En même temps, les industries travaillant pour les télécommunications ont pu s'organiser pour répondre à des besoins échelonnés et réguliers. Les P.T.T. ont, en quelque sorte, fait de la planification sans le savoir, puisqu'aussi bien l'idée de plan est d'inspiration relativement récente dans les pays occidentaux.

Les charges financières résultant de ces travaux ont pu être incorporées dans les dépenses d'exploitation sans rompre l'équilibre de la première section du budget annexe.

Pour le seul téléphone, les investissements de capitaux dépassaient 15 milliards de francs en 1938.

Allowance has been made for such an eventuality. The Council can do no more than make recommendations.

In the last resort the Minister alone can take decisions, since he alone is called upon to answer for his actions in Parliament.

It may be objected that the Supreme Council is a cause of considerable delay when quick decisions have to be taken. This objection carries little weight.

The solution adopted by the P.T.T. in 1923 has been adapted, with variations, to the organization and operation of other Government services which are also of an industrial nature.

There has been a good deal more controversy regarding the benefits expected from the institution of a budget annexed to the general budget.

The advantages gained through the new financial statute when new ground has to be broken are not questioned. Since, by virtue of this statute, the P.T.T. Administration can have recourse to loans, like any private enterprise, it has been possible to prepare extensive long-term equipment programmes. At the same time, the telecommunication industries have been able to organize themselves to meet requirements occurring at predictable intervals. Thus the P.T.T. Administration has to a certain extent been an agency conducive to planning, and that all unwittingly; the idea of planning is itself of fairly recent origin in the western countries.

It has been possible to embody the expenditure resulting from such work in the operating expenses, without disturbing the balance of the first part of the budget annexed to the general budget.

For the telephone service alone, the capital invested exceeded 15 milliard francs in 1938 — a figure

Se ha tomado en consideración este hecho. El Consejo se limita solamente a emitir su opinión.

En resumen, las decisiones que han de adoptarse dependen de la única autoridad del Ministro, pues él sólo está llamado a responder de sus actos ante el Parlamento.

Puede reprocharse al Consejo Superior de que sea una causa de retraso apreciable cuando se trata de adoptar decisiones rápidas, pero esta queja carece en realidad de gran valor.

Se ha utilizado nuevamente la fórmula adoptada por la Administración de C.T.T. en 1923 incorporándola, con algunas variantes, a la organización y al funcionamiento de otros servicios del Estado que ostentan igualmente un carácter industrial. Las ventajas que se esperan de la institución del presupuesto anexo son ya más discutidas.

Los beneficios que se obtienen con el nuevo estatuto financiero, en materia de ejecución de nuevos trabajos, no son objeto de controversia alguna.

Al permitir a la Administración que recurra al empréstito, como lo hacen las empresas privadas, ha sido posible establecer extensos programas de instalación susceptibles de ser ejecutados en un largo período de tiempo. Al mismo tiempo, las industrias que trabajan para las telecomunicaciones han conseguido organizarse en el sentido de poder responder a necesidades escalonadas y regulares. La Administración de C.T.T., sin saberlo, ha hecho en cierto modo, la planificación, ya que la idea de plan es igualmente de inspiración relativamente reciente en los países occidentales.

Las cargas financieras derivadas de estos trabajos han podido incorporarse en los gastos de explotación sin romper el equilibrio de la primera sección del presupuesto anexo.

Solamente para el teléfono, las inversiones de capitales rebasaban 15 mil millones de francos en 1938.

L'ampleur de ces dépenses témoigne de l'effort d'équipement accompli depuis 1923.

En dépit de ces avantages indiscutables, la solution du budget annexe laisse l'Administration des P.T.T. dans une étroite dépendance du Ministère des finances et du Parlement appelé à discuter et à voter le budget. De ce fait, l'élaboration et l'exécution des programmes peuvent se trouver contrariées. Les soucis du Ministère des finances joints aux nécessités de l'Economie nationale font parfois obstacle aux besoins des services des P.T.T. qui ne peuvent ni emprunter librement, ni ajuster leurs tarifs pour les adapter à leur propre conjoncture.

Ces inconvénients sont notoires. Aussi, pour obtenir la souplesse désirable, *d'aucuns réclament-ils l'autonomie financière complète*. Ce nouveau statut aurait pour effet de supprimer l'intervention du Ministère des finances et celle des Chambres.

Cette réforme a peu de chances d'aboutir, du moins pour le moment. Depuis la deuxième guerre mondiale, la multiplication des organismes étatiques ou para-étatiques est devenue telle que le Parlement et le Ministère des finances ne peuvent se désintéresser de leur marche et de leur situation financière. Ils le peuvent d'autant moins que le budget général de l'Etat peut être appelé à couvrir les déficits d'exploitation de ces organismes, ce qui rend aléatoire l'équilibre global des recettes et des dépenses de la nation.

D'autre part, ce n'est pas au moment où l'Etat, sous l'empire de la nécessité, pratique un certain dirigisme à l'égard du secteur privé de l'économie qu'il serait fondé à relâcher l'action exercée sur ses propres activités.

Logiquement, d'ailleurs, la pleine autonomie des services industrialisés de l'Etat se conçoit mal sans le

eloquent of the efforts made to provide equipment since 1923.

In spite of these undeniable advantages, the system whereby the P.T.T. budget is annexed to the general budget leaves the P.T.T. Administration not only very dependent on the Treasury but also on Parliament, which has to discuss and pass the budget. This means that the preparation and implementation of schemes may encounter setbacks. The preoccupations of the Treasury, together with the needs of the national economy, sometimes run counter to the needs of the P.T.T. services, which can neither raise money freely nor adjust their rates to meet the exigencies of the situation.

In order to eliminate these drawbacks and to provide the P.T.T. Administration with the necessary latitude, some have gone so far as to demand *complete financial autonomy*. Such a solution, if adopted, would eliminate interference from Treasury and Parliament.

This reform has but little prospect of adoption, at least for the time being. Since the second world war official or semi-official bodies have become so exceedingly numerous that neither Parliament nor the Treasury can remain indifferent to their operations and financial situation. A strong additional reason for this is to be found in the fact that the general budget of the State may be called upon to make good any operating deficits such bodies may have to show, a factor which may jeopardize the overall balance of the nation's budget.

Moreover, there seems a certain inconsistency in requiring the State to relax the control it exerts over its own activities at a time when it finds itself obliged to practice a certain measure of state control over private enterprise.

In logic, also, it is possible to conceive of full autonomy for the State's industrial services without

La amplitud de estos gastos da una idea del esfuerzo efectuado desde 1923 en materia de instalación.

A pesar de estas indiscutibles ventajas, la solución del presupuesto anexo deja a la Administración de C.T.T. en una situación de estrecha dependencia del Ministerio de Hacienda y del Parlamento, llamado a discutir y a votar el presupuesto. Por esta razón, puede tropezarse con obstáculos en la elaboración y ejecución de los programas. Las preocupaciones del Ministerio de Hacienda unidas a las necesidades de la Economía nacional constituyen a veces un impedimento para las necesidades de los servicios de C.T.T. que no pueden ni servirse libremente del préstamo, ni ajustar sus tarifas para adaptarlas a su propio caso.

Estos inconvenientes son notorios y con el fin de obtener la flexibilidad deseable, *algunos reclaman la autonomía financiera completa*. Este nuevo estatuto tendría por efecto suprimir la intervención del Ministerio de Hacienda y la de las Cámaras.

Esta reforma tiene pocas probabilidades de éxito, a lo menos por ahora. Después de la segunda guerra mundial, se han multiplicado tanto los organismos estatales o para-estatales, que el Parlamento y el Ministerio de Hacienda no pueden desinteresarse de su funcionamiento y de su situación financiera, y menos aún si se tiene en cuenta que el presupuesto general del Estado puede estar llamado a cubrir los déficits de explotación de estos organismos, lo que hace aleatorio el equilibrio global de los ingresos y de los gastos de la nación.

Por otra parte, no es precisamente en el momento en que el Estado, impulsado por la necesidad, practica cierto dirigismo en lo que respecta al sector privado de la economía, cuando estaría justificado que se disminuyera la acción ejercida sobre sus propias actividades.

Lógicamente, además, mal se concibe la plena autonomía de los servicios industrializados del Estado

recours à la responsabilité personnelle des administrateurs.

En définitive, la formule actuelle du budget annexe a toutes chances de durer.

Le point le plus important est d'ailleurs de savoir si la gestion des services, par l'Etat, est ou n'est pas économiquement satisfaisante. Autrement dit, l'usager paye-t-il à un prix concurrentiel le service qui lui est rendu ?

Dans cette controverse, il importe peu que le budget soit ou non en équilibre, puisque le législateur a donné à l'Administration des P.T.T. le moyen de réaliser cet équilibre en recourant à des majorations tarifaires.

Avec un tel système, il est toujours facile de dire que le tarif correspond au prix de revient du service rendu. Mais comment apprécier le niveau de ce prix de revient dans un régime de monopole excluant toute concurrence ?

On ne peut pas comparer la situation de l'entrepreneur privé à celle du service d'Etat couvert par le monopole. Le premier a un repère constamment en vue : le prix du marché. Tous ses efforts doivent tendre à abaisser son prix de revient jusqu'à un niveau inférieur au prix du marché. En cas d'impossibilité, l'entreprise ne peut fonctionner ; elle est condamnée à la faillite. L'entreprise d'Etat monopolisée fait elle-même le prix du marché en l'alignant sur son prix de revient exact ou faux, excessif ou non.

Sans négliger les mobiles de l'entreprise privée, tout service public a obéi nécessairement aux directives imposées par l'Etat, au nom de l'intérêt général. Assurée de la pérennité, garantie contre la faillite, l'entreprise d'Etat doit trouver, dans son propre sein, l'émulation indispensable à la marche progressive de tout organisme collectif

making the administrative officials concerned personally responsible.

It would appear that the solution whereby the P.T.T. Administration has a budget annexed to the general budget has every likelihood of lasting.

The most important question at issue is whether or not state control is economically satisfactory. In other words, does the user pay for what he gets at a competitive price ?

Whether the budget is balanced or not is a comparatively unimportant consideration, since the P.T.T. Administration has the legal authority required to restore this equilibrium by increasing its charges.

With such a system it is always easy to say that the rate corresponds to the cost price of the service rendered. But how is this cost price to be assessed in a monopoly system which excludes all competition ?

The position of private enterprise cannot be compared with that of the State which wields a monopoly. The former has one reference standard constantly in view : market prices. Private enterprise must strain every nerve to cut costs until they are less than market prices ; if it is unsuccessful, then the concern founders into bankruptcy. A State-controlled monopoly creates market prices itself, by basing them on its own cost prices, whether these latter be true or false, excessive or not.

Any public service must bow to what the State ordains in the public interest. At the same time, the motives operative in the case of private enterprise are not to be underrated. A State-controlled enterprise is assured of a long life, guaranteed against bankruptcy. It must find, within itself, sources of that spirit of emulation indispens-

si no se recurre a la responsabilidad personal de los administradores.

En definitiva, la fórmula actual del presupuesto anexo tiene todas las probabilidades de mantenerse.

El punto más importante es, asimismo, saber si la gestión de los servicios, por el Estado, es o no es económicamente satisfactoria. Dicho de otro modo, ¿ el usuario paga a un precio de competencia el servicio que se le presta ?

En esta controversia, poco importa que el presupuesto se halle o no en equilibrio, pues el legislador ha dado a la Administración de C.T.T. los medios de realizar este equilibrio recurriendo a los aumentos de tarifas.

Con un sistema semejante, es siempre fácil decir que la tarifa corresponde al precio de coste del servicio prestado. Pero ¿ cómo puede apreciarse el nivel de este precio de coste en un régimen de monopolio que excluye toda competencia ?

No se puede comparar la situación del contratista privado con la del servicio de Estado cubierto por el monopolio. El primero tiene constantemente a la vista un punto de partida : el precio del mercado. Todos sus esfuerzos deben tender a disminuir su precio de coste hasta un nivel inferior al precio del mercado. En caso de imposibilidad, la empresa no puede funcionar y está por lo tanto condenada a la bancarrota. La empresa de Estado monopolizada fija por sí misma el precio del mercado adaptándolo a su precio de coste exacto o verdadero, excesivo o no.

Sin desechar los móviles de la empresa privada, todo servicio público ha obedecido necesariamente a las normas impuestas por el Estado, en nombre del interés general. Asegurada de la perpetuidad y garantizada contra la bancarrota, la empresa de Estado debe encontrar en su propio seno la emulación indispensable a la marcha progresiva

n'éprouvant pas l'aiguillon de la concurrence.

Cependant, il existe une limite au delà de laquelle la preuve est faite d'une gestion économiquement mauvaise, c'est-à-dire dont les prix dépassent la valeur du service rendu. Cette limite, le public la fixe lui-même lorsqu'il restreint ses opérations de façon durable. On peut dire alors que le tarif perçu est un obstacle à la complète satisfaction des besoins des usagers. Cette abstention est le signe évident d'un malaise surtout s'il se manifeste pendant une période d'activité normale du pays.

On a fait souvent observer, en France, que les prix pratiqués par les services d'Etat, s'ils avaient tendance à s'aligner sur les prix du marché en période d'inflation, conservaient toujours leur niveau le plus élevé lorsque la conjoncture conduisait à une déflation générale.

Il n'y a pas lieu de s'étonner de cette anomalie.

En cas de mévente et de diminution d'activité, l'entreprise privée est tenue de réduire ses dépenses et elle n'hésite pas à débaucher du personnel en créant ainsi le chômage.

Sans doute l'entreprise d'Etat pourrait-elle agir de la même manière. Mais des pressions s'exercent sur elle et souvent, pour ne pas encombrer le marché du travail, les services publics hésitent à licencier leur personnel en excédent.

Cette attitude, empreinte d'un sentiment honorable, a pour conséquence d'imprimer à l'ensemble des prix nationaux une certaine rigidité d'autant plus accusée que les activités de l'Etat sont plus nombreuses.

En résumé, si la réforme de 1923 a eu d'heureux résultats, on le doit surtout à la faculté d'emprunter conférée à l'Administration des P.T.T.

able for the healthy functioning of any collective body which is sheltered from the goad of competition.

There does, nevertheless, exist a limit which, if exceeded, points to bad management; i. e., a state of affairs in which prices exceed the value of the service rendered. This limit is fixed by the public itself when demand falls off over an appreciable length of time. When this happens, it may justly be said that the charge levied is an obstacle to the complete satisfaction of users' requirements. Slackening of demand on the part of the public obviously betokens something amiss, especially if it occurs when the activity of the nation is otherwise normal.

It has often been pointed out in France that the prices charged by State services, if they showed a tendency to adapt themselves to market prices during periods of inflation, always maintained the highest level reached when deflation set in.

This anomaly should cause no astonishment.

If sales fall off and activity slackens, a private enterprise has to cut its expenses, and it does not hesitate to lay off staff, thus creating unemployment.

No doubt a State-controlled enterprise could act in the same way. It is, however, subject to pressure from various quarters, and often, in order not to flood the labour market, public services hesitate to discharge staff.

The motives behind this attitude are laudable enough. The result is that the national price-system acquires a certain rigidity, which becomes all the more marked in proportion as the activities of the State are more numerous.

In short, if the reform of 1923 has had happy results, credit for them must be primarily attributed to the right to raise loans which has been conferred upon the P.T.T. Administration.

de todo organismo colectivo que no sufre el aguijón de la competencia.

Sin embargo, existe un límite a partir del cual se ha hecho la prueba de una gestión económicamente mala, en que los precios superan al valor del servicio prestado. Este límite lo fija el público mismo cuando restringe sus operaciones con carácter duradero. Puede decirse entonces que la tarifa percibida es un obstáculo para la completa satisfacción de las necesidades de los usuarios. Esta abstención es la prueba evidente de un malestar, sobre todo si éste se manifiesta en el transcurso de un período de actividad normal del país.

Frecuentemente se ha hecho observar en Francia que los precios practicados por los servicios de Estado, si tenían tendencia a adaptarse a los precios del mercado en período de inflación, conservaban siempre su nivel más elevado cuando se presentaba el caso de una deflación general.

No hay por qué sorprenderse de esta anomalía.

En los casos en que la venta es desfavorable y que la actividad disminuye, la empresa privada tiene que reducir sus gastos y no titubea en despedir al personal, creando así el paro.

Sin duda la empresa de Estado podría obrar de la misma manera, pero debido a la presión que se ejerce sobre ella y muchas veces por no crear dificultades al mercado del trabajo, los servicios públicos vacilan en despedir al personal que tiene en demasía.

Esta actitud, inspirada en un sentimiento humanitario, trae como consecuencia el que se imprima una cierta rigidez al conjunto de los precios nacionales, rigidez que es tanto más acentuada cuanto más numerosas son las actividades del Estado.

En resumen, si la reforma de 1923 ha tenido felices resultados, ello se debe especialmente a la facultad conferida a la Administración de C.T.T. para contraer préstamos.

A noter, aussi, un effort sérieux de clarté et de sincérité budgétaire accompli en exigeant le paiement des prestations assurées aux services des P.T.T., lesquels reçoivent du budget général des versements correspondant approximativement au prix de revient des opérations effectuées pour le compte d'autres services publics.

* * *

En de nombreux pays, la poste est séparée des services de télécommunication. L'exploitation, les recettes et les dépenses des deux services sont nettement spécialisées, chacune des branches devant rechercher les lois de son propre équilibre.

En France, cette conception a des défenseurs. Dans le passé, la situation financière de la poste était plus florissante que celle des services électriques en raison, notamment, de la faible ampleur de ses dépenses d'investissement.

A l'heure actuelle, et pendant quelques années encore, les télécommunications semblent être dans une meilleure posture. Cette situation, qui peut n'être que transitoire, tient, pour une part appréciable, à une évolution différente des dépenses des deux grandes branches d'exploitation.

En raison de sa faible mécanisation, la poste a vu ses dépenses de personnel croître dans la mesure où la monnaie perdait peu à peu de son pouvoir d'achat.

Du fait de leur mécanisation relativement poussée, les frais de personnel se sont amenuisés dans les services de télécommunication. Mais, dans le même temps, les charges de capital se sont fortement développées. Sur le poste « charges de capital », les dévaluations monétaires ont eu pour effet d'alléger le poids de la dette. Et c'est sans doute à cette raison qu'est due

Another noteworthy point is the effort that has been made to avoid any suspicion of ambiguity in financial matters by insisting on reimbursement of loans made to the P.T.T. Administration, to which sums are allocated in the general budget corresponding more or less to the cost of anything undertaken for the benefit of other public services.

* * *

In many countries the post is separate from the telecommunication services. The two services are highly specialized as regards operating procedures, revenue and expenditure, and each has to make an unaided effort to discover the laws governing its own financial equilibrium.

In France there are many advocates of such a separation. In the past the financial position of the postal services has been stronger than that of the electrical, one of the main reasons for this being that its capital investments could be kept at a low figure.

It would seem that at the present time telecommunications are in a more favourable position, and that this is likely to last for a number of years. This state of affairs may of course be no more than ephemeral; it has come about largely because these two services have followed different paths with regard to their expenses.

Since the postal services are mechanized to a comparatively slight degree, their staff expenses have increased at the same time as money was gradually losing its purchasing power.

The telecommunication services are relatively highly mechanized, so that staff expenses have shrunk. But overhead charges have increased at the same time to a formidable degree. Monetary devaluations have had the effect of reducing the burden of debt under the heading "capital charges." It is doubtless for this reason that telecommunications are

Es también de notar el serio esfuerzo realizado en pro de la claridad y de la sinceridad del presupuesto exigiendo el pago de las prestaciones efectuadas a los servicios de C.T.T., los cuales reciben del presupuesto general entregas de fondos que corresponden aproximadamente al precio de coste de las operaciones llevadas a cabo por cuenta de otros servicios públicos.

* * *

En muchos países, el correo está separado de los servicios de telecomunicación. La explotación, los ingresos y los gastos de ambos servicios están claramente especificados y cada una de las ramas debe tender a hallar las leyes de su propio equilibrio.

En Francia, esta concepción tiene sus partidarios. En el pasado, la situación financiera del correo era más floreciente que la de los servicios eléctricos debido, entre otras razones, a la escasa amplitud de sus gastos de inversión.

En la actualidad y todavía durante algunos años, las telecomunicaciones parece que se hallan en una mejor situación. Esta situación, que puede ser sólo transitoria, se debe en gran parte a una evolución diferente de los gastos de las dos grandes ramas de explotación.

Debido a que los servicios del correo se hallan escasamente mecanizados, sus gastos de personal han aumentado a medida que la moneda iba perdiendo poco a poco su poder adquisitivo.

En los servicios de telecomunicaciones, los gastos de personal han disminuído a causa de su mecanización relativamente avanzada. Pero, simultáneamente, las cargas de capital se han desarrollado en gran proporción. Bajo el epígrafe « cargas de capital », las depreciaciones monetarias han tenido por efecto aliviar el peso de la deuda, y sin duda se debe a esta razón la buena situa-

l'aisance financière des télécommunications.

On le devine aisément, cette position favorable ira en s'atténuant par suite du remplacement des installations existantes et de la mise en place de nouveaux outillages acquis aux prix actuels du marché.

Indépendamment de cet aspect un peu particulier des choses, l'organisation actuelle des services des P.T.T. se recommande par d'autres considérations. Elle a l'avantage d'être la moins onéreuse chaque fois que la poste et les télécommunications peuvent être installées dans le même local et desservies par un même personnel non spécialisé.

Or, cette situation se présente dans l'immense majorité des petits bureaux français. Cet argument a d'autant plus de valeur qu'avec l'automatisation du téléphone l'importance de l'exploitation des services électriques tend à décroître dans les localités à faible population.

Comme conclusion à cette étude, le mieux est de faire état de l'opinion des usagers sur la marche des services. D'une manière générale, il est plutôt rendu hommage à la gestion de l'Administration française des P.T.T.

J. Laffay

in such a healthy situation financially.

It will readily be seen that this state of affairs will gradually become less favourable as existing installations are replaced and new equipment, bought at present market prices, is installed.

This is a somewhat special aspect of the matter. Apart from that, the way in which the P.T.T. services are at present organized has much to commend it from other points of view. The present set-up has the advantage of being the least expensive whenever post and telecommunication services can be installed in the same place and operated by the same non-specialist personnel.

This is, in fact, what happens in the vast majority of small French offices. This argument receives additional weight from the fact that in proportion as automatic telephone systems become more widespread, so the manpower required to operate electrical services in thinly-populated areas tends to decrease.

As a conclusion to this study, it may be appropriate to note what users think about the way services are operated. In general, people are inclined to pay tribute to the management provided by the French P.T.T. Administration.

J. Laffay

ción financiera de las telecomunicaciones.

Como puede fácilmente adivinarse, esta posición favorable irá atenuándose como consecuencia de la sustitución de los equipos existentes y de la instalación de nuevos aparatos adquiridos a los precios actuales del mercado.

Independientemente de este aspecto un poco particular de la situación, la organización actual de los servicios de C.T.T. es de recomendar por otras consideraciones. En efecto, tiene la ventaja de ser la menos costosa cada vez que los servicios de correo y las telecomunicaciones pueden instalarse en el mismo local y ser desempeñados por un mismo personal no especializado.

Esta situación se presenta en la inmensa mayoría de las pequeñas oficinas francesas. Este argumento tiene tanto más valor cuanto que, debido a la implantación del teléfono automático, la importancia de la explotación de los servicios eléctricos tiende a disminuir en las localidades poco pobladas.

Como conclusión a este estudio, lo mejor que debe hacerse es escuchar la opinión de los usuarios sobre el funcionamiento de los servicios. De una manera general, más bien se ha rendido homenaje a la gestión de la Administración francesa de C.T.T.

J. Laffay

Oliver Heaviside

(1850—1925)

par Balth. van der Pol, D. Sc.

(Traduction)

Le centenaire de la naissance de Oliver Heaviside tombait sur le 18 mai de cette année et, en raison des importantes contributions de ce savant dans le domaine des télécommunications par fil et par radio, l'Union internationale des télécommunications se propose d'ajouter, en 1950, à la série des portraits gra-

Oliver Heaviside

(1850—1925)

by Balth. van der Pol, D. Sc.

May 18th of this year was the centenary of the birth of Oliver Heaviside, and in view of his very important contributions to communication, both by line and by radio, the International Telecommunication Union proposes that this year's addition to its series of portraits should be an engraving of

Oliver Heaviside

(1850—1925)

por Balth. van der Pol, D. Sec.

(Traducción)

El 18 de mayo de este año se cumplió el centenario del nacimiento de Oliver Heaviside y dado el gran aporte de este sabio en el dominio de las telecomunicaciones por hilo y por radio, la Unión Internacional de Telecomunicaciones tiene el propósito de añadir, en 1950, a la serie de retratos fotográficos que pu-

vés qu'elle publie, celui de ce grand physicien qui fut aussi un grand mathématicien.

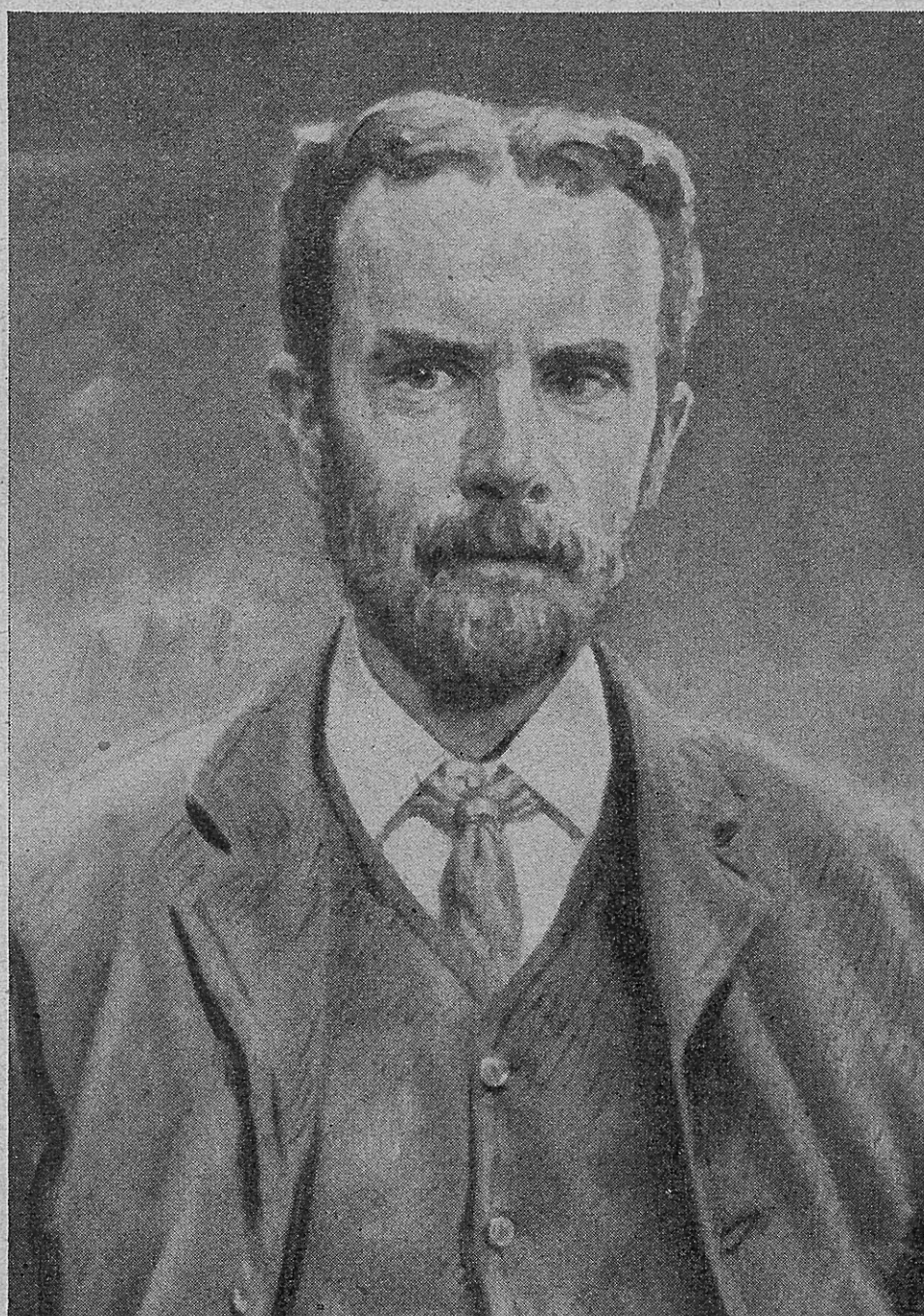
Une reproduction petit-format de la gravure, qui sera publiée vers la fin de l'année, figure ci-dessous ¹⁾.

this great mathematical physicist, or physical mathematician.

A small-size reproduction of the etching which will be produced towards the end of the year appears below ¹⁾.

blica, el de este gran físico que fué al mismo tiempo un gran matemático.

A continuación se reproduce, en pequeña dimensión, el fotograbado que se publicará hacia fines de este año ¹⁾.



HEAVISIDE
1850-1925

Heaviside était à maints égards un homme à part. Par ses recherches sur la théorie de l'électromagnétisme, il a atteint des hauteurs et des profondeurs peut-être plus extrêmes, en un certain sens, que celles atteintes par aucun de ses contemporains; mais il n'a jamais étudié dans aucune université ni aucune école technique. C'était, au sens le plus strict du mot, un «self-made man», avec toutes les conséquences humaines typiques

¹⁾ La photographie ayant servi à l'établissement de ce cliché a été obligeamment mise à la disposition du *Journal* par «The Institution of Electrical Engineers», à Londres.

In many senses Heaviside was a peculiar man. In his researches on the theory of electromagnetism he reached heights and depths in a certain sense perhaps more extreme than did any of his contemporaries; but he never studied at any University or technical college. He was, in the most strict sense, a self-made man, with all the typical human consequences of such a development. During most of his mature years he lived as a hermit in Tor-

¹⁾ We are indebted for the original photograph to the courtesy of the London «Institution of Electrical Engineers».

Bajo muchos aspectos, Heaviside era un hombre excepcional. Con sus investigaciones sobre la teoría del electromagnetismo ha llegado a alturas y profundidades tal vez más extremas, en cierto sentido, que las alcanzadas por cualquier otro de sus contemporáneos, a pesar de no haber estudiado nunca en ninguna Universidad ni en ninguna escuela técnica. Era, en la más estricta acepción de la palabra, un autodidacta, con todas las típicas

¹⁾ La fotografía que ha servido para establecer este cliché ha sido amablemente puesta a disposición del *Boletín* por «The Institution of Electrical Engineers» de Londres.

que cela comporte. Il a vécu en ermite à Torquay, dans le sud-ouest de l'Angleterre, la plus grande partie de son âge mûr; il n'y avait que de rares contacts personnels avec d'autres savants, mais il semble avoir entretenu une correspondance assez importante avec des savants de divers pays.

La plupart de ses articles scientifiques étaient publiés dans «The Electrician», mais il fallut en abandonner la publication en raison du peu d'intérêt qu'ils suscitaient à l'époque. Il n'y a pas lieu de s'en étonner si l'on considère la forme étrange sous laquelle la plupart de ces articles étaient écrits. Les mathématiques qu'il utilisait étaient souvent d'un genre qu'il avait lui-même inventé, si bien que ses articles étaient presque incompréhensibles tant pour les théoriciens que pour les techniciens de son temps.

Les recherches rigoureusement mathématiques n'avaient pas d'intérêt pour Heaviside, qui était toujours guidé dans ses travaux par une intuition de physicien. Cela le faisait évidemment entrer en conflit avec les mathématiciens purs, d'une part, et avec les techniciens, d'autre part; il est même possible de dire qu'aujourd'hui encore ses méthodes sont parfois sévèrement critiquées parmi les mathématiciens. Son œuvre semble cependant être de plus en plus appréciée des techniciens.

Ses articles furent réunis dans un livre intitulé «Electrical Papers» (Macmillan & Co.) et la matière en fut ensuite reprise et développée dans son «Electromagnetic Theory» (Benn Bros.).

Enfin, il présenta à la «Royal Society» de Londres un travail en trois parties, sous le titre «On Operators in Physical Mathematics», dont on ne publia que la première et la deuxième partie (1892 et 1893), la troisième n'ayant malheureusement pas été acceptée.

On peut comparer sa vie et sa manière de travailler avec les dé-

quay, in the South-West of England, where he had only rare personal contact with other scientists, although he seems to have had a fairly extensive correspondence with scientists in various countries.

Most of his scientific papers were published in "The Electrician," although the series had to be discontinued due to lack of interest in them at the time. This is not to be wondered at when one considers the peculiar form in which these papers were mostly written. The mathematics he used in them was often of a kind he had invented himself, so that his papers were practically incomprehensible both to the theorists and the practical men of his time.

Heaviside could not appreciate a rigorous mathematical treatment and he was always guided in his writings by physical intuition. Obviously all this led to a conflict with pure mathematicians on the one hand, and with technicians on the other, and even nowadays it can be said that occasionally severe disapproval of his methods is found in mathematical circles. The appreciation of his work by technicians however seems definitely to be increasing.

His papers were reissued as a book entitled "Electrical Papers" (Macmillan & Co.) and the material was later on extended in his "Electromagnetic Theory" (Benn Bros.)

Finally, he submitted a paper in three parts under the title "On Operators in Physical Mathematics" to the Royal Society in London, of which only Parts I and II were published (1892 and 1893), the third part being unfortunately rejected.

His life and the way he worked can be compared with the early life

consecuencias humanas que ello comporta. Vivió como un ermitaño en Torquay, en el sudoeste de Inglaterra, durante la mayor parte de su edad madura; mantuvo muy pocos contactos personales con otros sabios, pero al parecer, tuvo una correspondencia epistolar bastante importante con hombres de ciencia de diversos países.

La mayor parte de sus artículos científicos fueron publicados en «The Electrician», pero fué necesario abandonar la publicación debido al poco interés que estos artículos suscitaban en aquella época. No hay que extrañarse de esto si se considera la forma singular en que estaban escritos la mayor parte de sus artículos. Las matemáticas que utilizaba eran frecuentemente de un género que él mismo había inventado, hasta el punto de que sus artículos eran casi incomprensibles no sólo para los teóricos sino para los técnicos de su tiempo.

Para Heaviside no tenían interés alguno las investigaciones rigurosamente matemáticas, pues en sus trabajos le guiaba siempre una intuición de físico. Esto le hacía evidentemente entrar en pugna con los especialistas en el dominio de las matemáticas puras, así como también con los técnicos y hasta puede decirse que todavía hoy sus métodos son a veces criticados con severidad por los matemáticos. Sin embargo, su obra parece cada vez más apreciada entre los técnicos.

Sus artículos fueron recopilados en un libro intitolado «Electrical Papers» (Macmillan & Co.) y su contenido fué después tratado y desarrollado en su «Electromagnetic Theory» (Benn Bros.).

Finalmente, presentó a la «Royal Society» de Londres un trabajo dividido en tres partes, bajo el título de «On Operators in Physical Mathematics» del cual sólo se publicó la primera y la segunda parte (1892 y 1893); la última parte no fué desgraciadamente aceptada.

Puede compararse su vida y su manera de trabajar con los comien-

but du mathématicien indien Ramanujan qui, alors qu'il était employé dans un petit bureau près de Madras, apporta également, sans avoir eu aucune formation universitaire, une importante contribution aux mathématiques européennes; il est frappant que Heaviside et Ramanujan aient tous deux été très attirés par la célèbre fonction eulérienne de deuxième espèce:

$$\int_0^{\infty} e^{-x} x^{\nu-1} dx = \Gamma(\nu), \quad \text{Re } \nu > 0,$$

Il ressort clairement de leurs écrits respectifs qu'ils cherchèrent tous deux à prolonger cette intégrale au delà de sa limite de convergence, pour

$$\text{Re } \nu < 0$$

Heaviside était à l'époque l'un des plus grands admirateurs de James Clerk Maxwell et il donna aux deux équations fondamentales de l'électromagnétisme établies par celui-ci l'élégante forme vectorielle qui est maintenant courante. Nous savons maintenant comment ces deux équations aux dérivées partielles, qui tiennent sur l'ongle du pouce, régissent la majeure partie de la théorie moderne des communications électromagnétiques. Heaviside fut l'un des premiers à s'en rendre pleinement compte et à comprendre comment la mise en œuvre de conditions particulières aux limites et à l'origine permettait de résoudre des problèmes du plus grand intérêt pratique.

Au début de ses travaux, seule la théorie des câbles de Lord Kelvin était connue. Kelvin ne tenait pas compte de la self-induction du câble — il ne pensait apparemment qu'à des variations lentes en fonction du temps — mais Heaviside comprit très vite, à l'aide de ses recherches théoriques que, grâce à une augmentation de la self-induction du câble, soit sur toute sa longueur, soit en des points déterminés, la distorsion et l'amortissement pouvaient être considérablement réduits.

of the Indian Mathematician Ramanujan who, when a clerk in a small office near Madras also developed, without the aid of University education, a fair part of European mathematics; it is striking to note that both Heaviside and Ramanujan alike were much attracted by the wellknown second Eulerian integral

which they both wanted to extend beyond its limit of convergence, for

$$\text{Re } \nu < 0,$$
as clearly emerges from the writings of these two scientists.

Heaviside was one of the greatest admirers at the time of the work of James Clerk Maxwell, to whose two fundamental equations of electromagnetism Heaviside gave the now common and elegant vectorial form. We now know how these two partial differential equations, which can be written on the nail of one's thumb, govern the greater part of the modern theory of electromagnetic communication. Heaviside was one of the first to realize this fully and to see how the application of proper boundary and initial conditions led to solutions of problems of the greatest practical value.

When he began work only Lord Kelvin's cable theory was known. Kelvin ignored the self-inductance in the cable — apparently thinking of slow time-variations only — but Heaviside very early realized, through his theoretical researches, that by increasing the self-inductance of the cable, either continuously or in a localized way, both the distortion and the damping could be diminished considerably.

zos de los trabajos del matemático indio Ramanujan quien, al mismo tiempo que trabajaba como empleado en una pequeña oficina cerca de Madras, aportó igualmente, a pesar de carecer de toda instrucción universitaria, una importante contribución a las matemáticas europeas; es curioso observar que Heaviside y Ramanujan hayan sido ambos atraídos por la célebre segunda función integral de Euler.

Resulta claramente de sus respectivos escritos que uno y otro, persiguieron la finalidad de prolongar esta integral más allá de su límite de convergencia, por medio de

$$\text{Re } \nu < 0$$

Heaviside era en aquel entonces uno de los más grandes admiradores de James Clerk Maxwell y dió a las dos ecuaciones fundamentales del electromagnetismo establecidas por éste, la elegante forma vectorial que es ahora corriente. Sabemos ahora cómo estas dos ecuaciones de derivadas parciales que pueden escribirse en la uña del pulgar, rigen la mayor parte de la teoría moderna de las comunicaciones electromagnéticas. Heaviside fué uno de los primeros que se dieron plenamente cuenta de ello y que comprendió de qué manera la aplicación de condiciones particulares a los límites y al origen permitía resolver problemas del más alto interés práctico.

En el comienzo de sus trabajos, sólo se conocía la teoría de los cables de Lord Kelvin. Kelvin no tenía en cuenta la autoinducción del cable — sólo pensaba aparentemente en las variaciones lentas en función del tiempo — pero Heaviside comprendió en seguida, a través de sus investigaciones teóricas, que podía reducirse considerablemente la deformación y la atenuación por un aumento de la autoinducción del cable, ya sea en toda su longitud o en puntos determinados.

Cette idée, qui conduisit à la construction de câbles chargés, fut fortement critiquée, entre autres par Sir William Preece, alors ingénieur en chef du « Post Office » du Royaume-Uni, dont l'opposition paraît avoir empêché que les expériences appropriées fussent faites. Cette opposition amena Heaviside à écrire :

« On semblait également penser que les opinions officielles, de par leur caractère officiel, ne devaient être ni mises en doute, ni critiquées. » ¹⁾

Les autorités ayant adopté ce point de vue erroné et faisant preuve de peu de perspicacité, Heaviside n'était pas en excellents termes avec elles. Cela ressort du texte suivant où, après avoir décrit les expériences, alors récentes, de Henri Hertz sur les ondes électromagnétiques, il écrit :

« ... il n'y a pas longtemps, les ondes électromagnétiques n'étaient nulle part; maintenant, elles sont partout, même au « Post Office. » ²⁾

Entre temps, on faisait aux Etats-Unis des expériences sur les câbles chargés et Heaviside, dans son ouvrage intitulé « Electromagnetic Theory », se réfère à ces expériences de Pupin. Je cite :

« Rien de spécial n'a été fait en Grande-Bretagne pour mettre en application l'invention de l'auteur. Mais, en Amérique, le Dr Pupin a fait certains progrès; il a décrit une expérience démontrant que cette invention était applicable: la longueur utile du circuit téléphonique a été multipliée par cinq grâce à l'insertion de bobines de charge. » ³⁾

Toute sa vie, Heaviside fut froissé par l'opposition de Sir William Preece; mais, avant sa mort, non seulement la Grande-Bretagne, mais encore les Etats-Unis, reconnurent son œuvre de pionnier.

En examinant, en 1938, les papiers posthumes de Heaviside ras-

¹⁾ E. T. Whittaker, Bulletin of the Calcutta Mathematical Society 20. 208, 1928/29.

²⁾ Oliver Heaviside, Electrical Papers II, p. 489.

³⁾ Oliver Heaviside, Electromagnetic Theory III, p. 345.

This point of view, which led to the construction of loaded cables, was strongly opposed, amongst others by Sir William Preece, then Engineer in Chief of the United Kingdom Post Office, who therefore apparently prevented properly conducted experiments being carried out. This opposition led Heaviside to write :

“There seemed also to be an idea that official views, in virtue of their official nature, should not be controverted or criticised.” ¹⁾

Due to this erroneous and short-sighted view on the part of official authorities, Heaviside was not on the best of terms with them. This is indicated in the following quotation, where, after having described H. Hertz's then recent experiments on electromagnetic waves he wrote :

“...electromagnetic waves, not so long ago they were nowhere; now they are everywhere, even in the Post Office.” ²⁾

In the meantime experiments with loaded cables were carried out in the U. S. A. and Heaviside in his “Electromagnetic Theory” refers to these experiments of Pupin. I quote :

“Nothing particular has been done in Great Britain to carry out the writer's invention; but in America some progress has been made by Dr. Pupin, who has described an experiment supporting its practicability; the length telephoned through was increased five times by inserting the coils.” ³⁾

The opposition from Sir William Preece to Heaviside hurt the latter all through his life, but before he died not only Great Britain but the United States also recognized Heaviside's pioneer work.

When examining in 1938 the posthumous papers of Heaviside

¹⁾ E. T. Whittaker, Bulletin of the Calcutta Mathematical Society 20. 208, 1928/29.

²⁾ Oliver Heaviside, Electrical Papers II, p. 489.

³⁾ Oliver Heaviside, Electromagnetic Theory III, p. 345.

Esta idea, que conducía a la construcción de cables cargados, fué muy criticada, entre otros, por Sir William Preece, en aquella época Ingeniero en jefe del « Post Office » del Reino Unido, quien, por consiguiente, impidió sin duda que se hicieran los ensayos apropiados. Esta oposición condujo a Heaviside a escribir lo siguiente :

« Parecía también tener una idea de que las opiniones oficiales, debido a su carácter oficial, no debían ni ponerse en duda ni ser criticadas. » ¹⁾

Dado el punto de vista erróneo adoptado por las autoridades y la poca perspicacia de que dieron prueba, Heaviside no estaba en excelentes términos con ellas. Esto se desprende del texto que se transcribe a continuación en que, después de describir los experimentos, entonces recientes, de Henri Hertz sobre las ondas electromagnéticas, escribía :

« ... no hace mucho tiempo, las ondas electromagnéticas no se hallaban en ninguna parte; ahora se encuentran dondequiera, incluso en el « Post Office. » ²⁾

Mientras tanto, en los Estados Unidos se hacían experimentos con los cables cargados y Heaviside, en su obra intitulada « Electromagnetic Theory », se refiere a estos ensayos de Pupin. Cito :

« Nada de especial se ha hecho en Gran Bretaña para poner en aplicación el invento del autor. Pero en América, el Dr Pupin ha hecho algunos progresos; ha descrito un experimento demostrando que este invento era aplicable: la longitud útil del circuito telefónico ha sido multiplicada por cinco mediante la inserción de bobinas de carga. » ³⁾

Heaviside conservó toda su vida la herida que le produjera la oposición de Sir William Preece, pero antes de su muerte, no sólo la Gran Bretaña sino también los Estados Unidos reconocieron su obra de precursor.

Examinando, en 1938, los trabajos póstumos de Heaviside reunidos

¹⁾ E. T. Whittaker, Bulletin of the Calcutta Mathematical Society 20. 208, 1928/29.

²⁾ Oliver Heaviside, Electrical Papers II, p. 489.

³⁾ Oliver Heaviside, Electromagnetic Theory III, p. 345.

semblés par l'«Institution of Electrical Engineers» de Londres, le soussigné y a trouvé un article tiré à part de «Electrical World» du 4 mai 1918, annonçant l'élection de Heaviside comme membre d'honneur de l'«American Institute of Electrical Engineers» et décrivant ses travaux. Ce tirage à part portait en marge les remarques suivantes de la main de Heaviside:

«Comme toujours, la bureaucratie était alors l'ennemi... il est reconnu que l'Amérique me doit beaucoup; elle veut, dit-on, me donner réparation dans une certaine mesure, principalement en ce qui concerne le grand tort qui m'a été causé par Pupin et ses compagnies. Pourquoi alors ne le fait-elle pas? Ce n'est pas une question de «charité» ni de «marchandage»... Mes travaux ont été accaparés...»¹⁾

En dehors de ces travaux particuliers sur la transmission le long des câbles, il est très intéressant d'examiner le point de vue de Heaviside sur la propagation des discontinuités électromagnétiques en général, soit dans l'espace vide, soit le long de conducteurs. Au lieu d'utiliser des fonctions sinusoïdales du temps (ce qui se fait en général actuellement dans les livres scientifiques), il pensait en termes de fonctions arbitraires du temps, et il a plus d'une fois exprimé l'opinion que la propriété caractéristique d'une onde n'est pas le fait de l'oscillation, mais celui de la propagation. Ainsi, la réponse transitoire d'un réseau linéaire à une action égale à l'«échelon-unité» ou à l'«impulsion-unité» lui importait beaucoup plus que la réponse à une action sinusoïdale. C'est sans doute ce qui l'amena à élaborer son *Calcul opérationnel* si admirablement adapté aux recherches sur les phénomènes transitoires dans les systèmes linéaires. Bien qu'il n'ait donné nulle part dans ses écrits une théorie complète et achevée de son *Calcul*

which have been collected by the Institution of Electrical Engineers in London, the present writer found amongst them a reprint from the "Electrical World", May 4, 1918, in which an announcement was published of Heaviside's being elected member of honour of the American Institute of Electrical Engineers, together with an article describing his work. This reprint bore, in the margin, the following written remarks by Heaviside:

"Officialdom was the enemy then and always... and it is admitted that America owes a great debt to me and it is said wants to make reparation to some degree, primarily for the great injury done to me by Pupin and his corporations. Then why don't they do it? It is not a matter of "charity" nor is it one of "business haggling"... My work has been absorbed"...¹⁾

Apart from this specific work on cable transmission it is of great interest to consider the way Heaviside looked at the propagation of electromagnetic disturbances in general either in free space or along conductors. Instead of using sinusoidal time functions (as is now mostly done in the text books) he thought in arbitrary functions of the time, and on more than one occasion expresses the view that the characteristic property of a wave is not that it oscillates but rather that it propagates. Thus the transient response of a linear network to his "unit function" or an impulse, was mostly much more in his mind than that of a sinusoidal excitation. No doubt this led him to develop his *Operational Calculus*, which is so admirably suited to investigating transients in linear systems. Although nowhere in his writings did he give a complete and rounded off theory of his operational calculus, he was perfectly aware that it could be

por la «Institution of Electrical Engineers» de Londres, el que suscribe encontró un artículo reimpreso del «Electrical World» del 4 de mayo de 1918, anunciando la elección de Heaviside como miembro de honor del «American Institute of Electrical Engineers» y describiendo sus trabajos. Esta reimpresión ostentaba en el margen las observaciones siguientes hechas por la mano de Heaviside:

«Como siempre, la burocracia era entonces el enemigo... Se ha reconocido que América me debe mucho y, según se dice, quiere desagraviarme en cierto modo, sobre todo por el gran daño que me causaron Pupin y sus compañías. Si es así, ¿por qué no lo hacen? No se trata de una cuestión de «caridad» ni de «regateo»... Mis trabajos han sido acaparados...»¹⁾

Fuera de estos trabajos particulares sobre la transmisión a través de los cables, es interesante examinar el punto de vista de Heaviside acerca de la propagación de las discontinuidades electromagnéticas en general, ya sea en el vacío ya sea mediante conductores. En vez de utilizar funciones sinusoidales del tiempo (lo que se hace en general actualmente en los libros científicos), pensaba en términos de funciones arbitrarias del tiempo y más de una vez expresó la opinión de que la propiedad característica de una onda no es el hecho de la oscilación sino el de la propagación. De este modo, la respuesta transitoria de una red lineal a una acción igual al «patrón-unidad» o al «impulso-unidad» le importaba mucho más que la respuesta a una acción sinusoïdal. Es sin duda lo que le llevó a elaborar su *Cálculo operacional* tan admirablemente adaptado a las investigaciones sobre los fenómenos transitorios en los sistemas lineales. Si bien en sus escritos no expuso en ninguna parte una teoría completa y acabada de su *Cálculo ope-*

¹⁾ Déjà cité par: *Balth. van der Pol*, Oliver Heaviside, *Nederlandsch Tijdschrift voor Natuurkunde*, 1938.

¹⁾ Already quoted in: *Balth. van der Pol*, Oliver Heaviside, *Nederlandsch Tijdschrift voor Natuurkunde*, 1938.

¹⁾ Ya citado por: *Balth. van der Pol*, Oliver Heaviside, *Nederlandsch Tijdschrift voor Natuurkunde*, 1938.

opérationnel, il avait parfaitement conscience du fait qu'il était possible de la fonder sur la transformation de Laplace appliquée dans une moitié du plan complexe ¹⁾.

Dans ses mémoires à la «Royal Society» mentionnés ci-dessus, nous trouvons également l'expression suivante (en notation moderne):

$$i_m = Y_{m,n} e_n,$$

qui exprime la loi d'Ohm en ce sens que, lorsque la force électromotrice e_n est une fonction arbitraire quelconque du temps, l'opérateur admittance $Y_{m,n}$ transformant la fonction e_n du temps fournit le courant i_m , également en fonction du temps. Il envisageait donc, dès 1892, une *fonction admittance* beaucoup plus générale que celle qui est communément utilisée aujourd'hui (où la variable est $j\omega$) et qui n'est applicable qu'aux régimes sinusoïdaux.

Heaviside était également très partisan d'un système rationalisé d'unités électromagnétiques, duquel disparaîtrait le facteur 4π des équations de Maxwell. Chacun sait que ce facteur 4π s'introduit comme représentation de l'angle solide correspondant à la totalité de l'espace à trois dimensions. Il est intéressant de comparer ce facteur 4π au facteur 2π de l'équation habituelle

$$\omega = 2\pi \nu$$

Ce facteur 2π représente l'angle qui correspond à la totalité de l'espace à deux dimensions; l'utilisation de ω au lieu de ν est un procédé entièrement analogue à l'élimination du facteur 4π dans le système d'unités rationalisé.

Le nom de Heaviside est également associé à la région ionisée de la haute atmosphère, grâce à laquelle les radiocommunications modernes à grandes distances sont possibles. Toutefois, ses travaux dans ce domaine se limitent à mentionner l'existence possible d'une couche

based on the one-sided Laplace transform. ¹⁾

In his Royal Society papers mentioned above we also find the following expression (in modern notation)

$$i_m = Y_{m,n} e_n,$$

giving Ohm's law in the sense that, when the electromotive force e_n is any arbitrary function of the time, the admittance operator $Y_{m,n}$ operating on this time-function e_n of the electromotive force yields the current i_m , also as a function of the time. Therefore in 1892 he already considered an *admittance function* of a far greater generality than the one commonly used at present (as a function of $j\omega$) and which is applicable to sinusoidal regimes only.

Heaviside was also a great supporter of a rationalized system of electromagnetic units, thus dropping the 4π from the Maxwellian equations. It is wellknown that this 4π originates as the complete spatial angle in three dimensions. It is of interest to compare this 4π with the 2π in the standard relation

$$\omega = 2\pi \nu$$

which represents the complete angle in two dimensions, so that using ω instead of ν is a procedure fully analogous to dropping the 4π in the rationalized system of units.

Also Heaviside's name is connected with the ionized region in the upper atmosphere, which makes modern radio communication possible over great distances. His work in this field, however, is limited only to a suggestion of a possibility of the existence of an ionized layer.

racional, se daba perfectamente cuenta de que era posible fundarla en la transformación unilateral de Laplace ¹⁾.

En sus memorias a la «Royal Society» mencionadas más arriba, encontramos igualmente la siguiente expresión (en notación moderna):

$$i_m = Y_{m,n} e_n,$$

que indica la ley de Ohm en el sentido de que, cuando la fuerza electromotriz e_n es una función arbitraria cualquiera del tiempo, el operador admitancia $Y_{m,n}$ al transformar la función e_n del tiempo, suministra la corriente i_m , igualmente en función del tiempo. Heaviside preveía por lo tanto desde 1892, una *función admitancia* mucho más general que la que comúnmente se utiliza hoy (donde la variable es $j\omega$) y que sólo es aplicable a los regímenes sinusoïdales.

Heaviside era también un decidido partidario de un sistema racionalizado de unidades electromagnéticas, del cual desaparecería el factor 4π de las ecuaciones de Maxwell. Todo el mundo sabe que este factor 4π interviene como representación del ángulo sólido correspondiente a la totalidad del espacio de tres dimensiones. Es interesante comparar este factor 4π con el factor 2π de la ecuación usual.

$$\omega = 2\pi \nu.$$

Este factor 2π representa el ángulo correspondiente a la totalidad del espacio de dos dimensiones; la utilización de ω en lugar de ν es un procedimiento completamente análogo a la eliminación del factor 4π en el sistema racionalizado de unidades.

El nombre de Heaviside va igualmente asociado a la región ionizada de la alta atmósfera merced a la cual son posibles las radiocomunicaciones modernas a grandes distancias. Sin embargo, sus trabajos en este dominio se limitan a mencionar la existencia posible de

¹⁾ Oliver Heaviside, Electromagnetic Theory III, p. 236.

¹⁾ Oliver Heaviside, Electromagnetic Theory III, page 236.

¹⁾ Oliver Heaviside, Electromagnetic Theory III, p. 236.

ionisée. Après que Fitzgerald eut attiré son attention sur le fait que les ondes radioélectriques pouvaient être propagées sur de grandes distances, Heaviside fit la remarque suivante :

« Il se peut qu'une couche suffisamment conductrice existe dans la haute atmosphère. Si tel est le cas, les ondes iront, pour ainsi dire, s'y réfléchir plus ou moins. Elles seront ainsi guidées par la mer d'une part et la couche supérieure de l'autre. »

En dehors des travaux de Heaviside que nous venons de mentionner, il est possible de trouver dans son œuvre de nombreuses références à divers sujets de physique prouvant souvent sa très grande clairvoyance, qu'il s'agisse par exemple de la notion de résistance négative, de la super-conductivité, de la contraction de Lorentz dans la théorie de la relativité, de la masse électromagnétique de l'électron, ou d'autres questions.

Ses écrits, loin d'être systématiques et rigoureux au sens mathématique de ces termes, sont pleins d'observations humoristiques qui montrent heureusement que sa vie retirée et ses nombreuses controverses avec les techniciens et les fonctionnaires ne l'ont pas empêché de garder, même vers la fin de sa vie, son sens profond de l'humour qui est si caractéristique chez les Britanniques.

Balth. van der Pol. D. Sc.,
Washington D. C., mars 1950.

After Fitzgerald had drawn his attention to the long distances over which radio waves could be propagated, Heaviside remarked :

"There may possibly be a sufficiently conducting layer in the upper air. If so, the waves will, so to speak, catch on to it more or less. Then the guidance will be by the sea on one side and the upper layer on the other".

Apart from Heaviside's achievements mentioned above, there are many references to be found in his work on different physical subjects and which often show very great foresight, e. g. relating to the idea of a negative resistance, super conductivity, the Lorentz-contraction in the theory of relativity, electromagnetic mass of the electron, and others.

His writings, far from systematic and rigorous in a mathematical sense, are full of humorous remarks which fortunately show that his life in seclusion, and his many controversies with technicians and officialdom, did not prevent him from maintaining, even towards the end of his life, his deep sense of humour which is so characteristic of the British.

Balth. van der Pol, D. Sc.
Washington, D. C., March 1950.

una capa ionizada; después de que Fitzgerald hubo llamado su atención sobre el hecho de que las ondas radioeléctricas podían propagarse sobre grandes distancias, Heaviside hizo la siguiente observación :

« Es posible que exista en la alta atmósfera una capa suficientemente conductora. Si éste es el caso, las ondas irán, por decirlo así, reflejándose más o menos en ella. De este modo serán guiadas por el mar, de una parte y la capa superior por otra parte. »

Independientemente de los trabajos de Heaviside, que acabamos de mencionar, es posible hallar en su obra numerosas referencias a diversos temas de física que demuestran frecuentemente su gran clarividencia, ya se trate, por ejemplo, de la noción de resistencia negativa, de la super-conductividad, de la contracción de Lorentz en la teoría de la relatividad, de la masa electromagnética del electrón, o de otras cuestiones.

Sus escritos, lejos de ser sistemáticos y rígidos en el sentido matemático de la palabra, están llenos de observaciones humorísticas que prueban afortunadamente que su vida retraída y sus numerosas controversias con los técnicos y los funcionarios no le han impedido, incluso en los últimos años de su vida, conservar su sentido profundo del humor que tan característico es en los británicos.

Balth. van der Pol, D. Sc.,
Washington D. C., Marzo 1950.

Notices bibliographiques

Metal Rectifiers (Redresseurs métalliques), par H. K. Henisch ¹⁾.

Ce livre fait partie d'une série de monographies sur les propriétés physiques et chimiques des matériaux.

¹⁾ Un volume in-8 de 155 pages, avec 155 figures, 1949. B. Chalmers, W. Jackson, H. Fröhlich, N. F. Mott, General Editors, Clarendon Press, Oxford. Prix, relié toile: 15 shillings.

Bibliographical Notices

Metal Rectifiers, by H. K. Henisch ¹⁾.

This book is one of a series of monographs on the physics and chemistry of materials.

¹⁾ An octavo volume of 155 pages with 155 diagrams, 1949, edited by B. Chalmers, W. Jackson, H. Fröhlich, N. F. Mott, General Editors, Clarendon Press, Oxford. Price: cloth bound 15 shillings.

Noticias bibliográficas

Metal Rectifiers (Rectificadores metálicos), por H. K. Henisch ¹⁾.

Este libro forma parte de una serie de monografías sobre las propiedades físicas y químicas de los materiales.

¹⁾ Un volumen in-8 de 155 páginas, con 155 figuras, 1949. B. Chalmers, W. Jackson, H. Fröhlich, N. F. Mott, General Editors, Clarendon Press, Oxford. Precio, encuadernado en tela: 15 chelines.

Il traite de la théorie et de la pratique des redresseurs secs, mais tout particulièrement des aspects du sujet relevant de la physique plutôt que de la technique.

Après une introduction historique, les méthodes de fabrication sont examinées brièvement en 15 pages; le reste de l'ouvrage est consacré à une analyse des propriétés caractéristiques des éléments redresseurs et aux théories du redressement. L'ouvrage comprend encore 25 pages de bibliographie et un index analytique.

The Radio Amateur's Handbook (Manuel de l'amateur radioélectricien) ¹⁾.

Cette édition suit les grandes lignes des éditions précédentes. Elle indique les changements qui interviennent pour les amateurs du point de vue technique et pratique, tel que, par exemple, l'utilisation grandissante des fréquences très hautes et ultra-hautes et de la transmission à bande latérale unique; elle décrit les mesures prises pour éviter le brouillage causé par les émissions d'amateurs à la réception de la télévision par le public. Les méthodes à suivre par les amateurs pour une bonne utilisation de leurs installations y sont expliquées et l'on s'y réfère aux règlements qui régissent leurs émissions. Le livre indique en des tableaux détaillés les caractéristiques des tubes électroniques américains.

Vade-mecum of electron-tubes (Vade-mecum des tubes électroniques) ²⁾.

Ce livre est une compilation des renseignements relatifs aux tubes électroniques utilisés dans de nombreux pays. Il comprend 32 pages d'explications en huit langues (hol-

¹⁾ Un volume de 605 pages et une table alphabétique avec de nombreuses figures et illustrations, 27^e édition, 1950, American Radio Relay League, West Hartford, Conn. Prix, broché: \$ 2,00.

²⁾ Un volume (8^e édition, 1950) publié par P. H. Brand, Anvers, Belgique.

It deals with the theory and practice of dry rectification but especially those aspects of the subject which are part of physics rather than engineering.

After an historical introduction, there are 15 pages giving a brief review of methods of manufacture; the remainder of the book is devoted to a discussion of the characteristic properties of rectifier elements and to theories of rectification. There are 25 pages of bibliography and a subject index.

The Radio Amateur's Handbook ¹⁾.

The present edition follows the general plan of former editions. The current edition reflects the changes that are taking place in amateur techniques and practices, such as, for example, the increasing use of very-high and ultra-high frequencies and single-side band transmission; and it describes measures for avoiding interference by amateur transmissions with television broadcasting reception by the public. Methods of good operating practice for amateurs are described and reference is made to regulations governing amateur transmissions. The book contains extensive tables of the characteristics of American electron tubes.

Vade-Mecum of electron-tubes ²⁾.

This is a compilation of information concerning electron tubes used in many countries. There are 32 pages of explanatory text in eight languages (Dutch, English, French,

¹⁾ A volume of 605 pages and Index with numerous diagrams and illustrations, 27th edition, 1950, American Radio Relay League, West Hartford, Conn. Price: paper cover \$ 2.00.

²⁾ One volume, 8th edition, 1950, published by P. H. Brans, Antwerp, Belgium.

Trata de la teoría y de la práctica de los rectificadores secos, pero más especialmente de los aspectos relativos a la física que de los de la técnica.

Después de una reseña histórica, se examinan brevemente en quince páginas los métodos de fabricación; el resto de la obra está consagrado a un análisis de las propiedades características de los elementos rectificadores y de las teorías relativas a la rectificación. Esta obra comprende además 25 páginas dedicadas a la bibliografía y un índice analítico.

The Radio Amateur's Handbook (Manual del aficionado radioeléctrico) ¹⁾.

Esta edición sigue las grandes líneas de las ediciones precedentes. En ella figuran las transformaciones que interesan a los aficionados desde los puntos de vista técnico y práctico, tales como, por ejemplo, la utilización cada vez mayor de las frecuencias muy altas y ultra-altas y de la transmisión por banda lateral única; esta edición describe las medidas adoptadas para evitar la interferencia causada por las transmisiones de aficionados en la recepción por el público de la televisión. Se explican los métodos que deben seguir los aficionados para obtener una buena utilización de sus instalaciones, con referencia a los reglamentos que rigen sus transmisiones. El libro contiene cuadros detallados con las características de los tubos electrónicos americanos.

Vade-Mecum of electron-tubes (Vademécum de los tubos electrónicos) ²⁾.

Este libro es una compilación de los datos relativos a los tubos electrónicos utilizados en numerosos países. Comprende 32 páginas explicativas en ocho idiomas (holandés,

¹⁾ Un volumen de 605 páginas y una tabla alfabética con numerosas figuras e ilustraciones, 27^a edición, 1950, American Radio Relay League, West Hartford, Conn. Precio en rústica: 2 dólares.

²⁾ Un volumen (8^a edición, 1950), publicado por P. H. Brand, Amberes, Bélgica.

landais, anglais, français, allemand, suédois, italien, espagnol et portugais). Suivent ensuite 39 tableaux donnant les caractéristiques des tubes électroniques et 12 tableaux indiquant les connexions des culots par des figures. Figurent également deux tables alphabétiques, l'une générale et l'autre relative aux tubes électroniques russes. Il y a en tout 508 pages de tableaux.

Code de l'émission d'amateurs sur ondes courtes, par R. Larcher¹⁾.

Un fascicule de 92 pages et une table alphabétique à l'usage des amateurs émettant sur ondes courtes. Il contient une brève introduction historique et des renseignements sur la législation, le programme des examens pour les certificats d'amateurs, les méthodes d'exploitation, les indicatifs d'appel, et un code des abréviations normalisées pour le trafic télégraphique.

German, Swedish, Italian, Spanish and Portuguese). Thereafter follow 39 tables, setting forth the characteristics of electron tubes, and 12 tables showing diagrammatically, the base connections. There is a general index and an index of Russian electron tubes. Altogether there are 508 pages of tables.

Code de l'émission d'amateurs sur ondes courtes (Code for short wave amateur transmission), by R. Larcher¹⁾.

A booklet of 92 pages and Index for the use of amateurs using radio transmissions on short waves. Contains a short historical introduction and information on legislation, syllabus of examinations for amateurs' certificates, operating practices, call signs, and a code of standard telegraphic traffic abbreviations.

inglés, francés, sueco, italiano, alemán, español y portugués). A continuación figuran 39 cuadros con las características de los tubos electrónicos y 12 cuadros que indican las conexiones de los casquillos, por medio de figuras. Hay también 2 tablas alfabéticas, una de carácter general y otra relativa a los tubos electrónicos rusos. En total contiene 508 páginas de cuadros.

Code de l'émission d'amateurs sur ondes courtes (Código de la transmisión de aficionados por ondas cortas), por R. Larcher¹⁾.

Un fascículo de 92 páginas y una tabla alfabética para uso de los aficionados que transmiten por ondas cortas. Contiene una breve reseña histórica y datos sobre la legislación, el programa de los exámenes para obtener el certificado de aficionado, los métodos de operación, los distintivos de llamada y un código de abreviaturas normalizadas para el tráfico telegráfico.

Echos et nouvelles

Actes de l'Union internationale des télécommunications. — La République Dominicaine et la Turquie ont ratifié la Convention internationale des télécommunications d'Atlantic City, 1947, ce qui porte à 59 le nombre des pays qui l'ont ratifiée jusqu'à présent.

En ajoutant à ce chiffre les quatre pays qui ont fait acte d'adhésion à la Convention jusqu'au 15 mai 1950, le nombre total des Membres de l'Union s'élève à 63.

— La France et le Pakistan ont approuvé les Règlements télégraphique et téléphonique (Révision de Paris, 1949), ce dernier pays, toutefois, avec une réserve concernant l'article 13 du Règlement téléphonique.

(Source: *Communications officielles*)

* * *

¹⁾ Un fascicule de 92 pages, 1949, Editions L. E. P. S., 21, rue des Jeûneurs, Paris, 2^e.

Notes and news

Acts of the International Telecommunication Union. — The Dominican Republic and Turkey have ratified the International Telecommunication Convention of Atlantic City (1947), thus bringing the number of countries which have ratified that Convention to 59.

If to this figure be added the four countries which acceded to the Convention before 15 May 1950, the Union now has, in all, 63 Members.

France and Pakistan have approved the Telegraph and Telephone Regulations (Paris Revision, 1949); Pakistan has, however, made a reservation relative to Article 13 of the Telephone Regulations.

(Source: *Official communications*)

* * *

¹⁾ A booklet of 92 pages, 1949, Editions L. E. P. S., 21, rue des Jeûneurs, Paris, 2^e.

Ecos y noticias

Actas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. — La República Dominicana y Turquía han ratificado el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Atlantic City, 1947, lo que eleva a 59 el número de los países que hasta ahora lo han ratificado.

Si se añade a esta cifra los cuatro países que han hecho acto de adhesión al Convenio hasta el 15 de mayo de 1950, el número total de los Miembros de la Unión asciende a 63.

— Francia y el Pakistán han aprobado los Reglamentos Telegráfico y Telefónico (Revisión de París, 1949); este último país ha hecho sin embargo una reserva en lo que concierne al artículo 13 del Reglamento telefónico.

(Fuente: *Comunicaciones oficiales*)

* * *

¹⁾ Un fascículo de 92 páginas, 1949, ediciones L. E. P. S., 21, rue des Jeûneurs, Paris, 2^e.

Convention européenne de radiodiffusion (Copenhague, 1948) et Convention régionale européenne du service mobile radiomaritime (Copenhague, 1948).

— Aux listes des pays qui ont ratifié ces deux Conventions¹⁾, il y a lieu d'ajouter les deux pays suivants: France, Protectorats français du Maroc et de la Tunisie.

(Source: *Communication officielle*)

* * *

Mutation. — Un nouveau ministère indépendant a été créé en Jordanie pour les services de la poste, des télégraphes et des téléphones; le portefeuille de ce ministère a été attribué à H. E. Anastas Bey Hanania.

(Source: *Communication officielle*)

* * *

Heure légale. — L'heure légale a été avancée de 60 minutes au Japon le 6 mai à 15 heures T.M.G.

— L'heure légale a été avancée de 60 minutes à Macau le 1^{er} avril à 15 heures T.M.G.

— L'heure d'été a été introduite dans le Royaume-Uni le 16 avril à 2 heures T.M.G. jusqu'au 22 octobre à 2 heures T.M.G.

— L'heure légale a été avancée de 60 minutes en Turquie dans la nuit du 15 au 16 avril, à minuit.
(Source: *Communications officielles*)

* * *

Réseau de voies de télécommunications. — L'activité de Cable and Wireless Ltd. dans l'Etat d'Israël ayant pris fin le 22 avril 1950, l'Administration de l'Etat d'Israël a repris, à compter de cette date, l'exploitation de la liaison radioélectrique directe Tel Aviv—Londres, ainsi que le circuit par câble Haifa—Larnaca.

— Le service téléphonique entre la République Populaire Hongroise et la Rhodesia du Nord a été ouvert,

¹⁾ Voir *Journal des télécommunications*, 1950, p. 100.

European Broadcasting Convention (Copenhague 1948) and European Regional Convention for the Maritime Mobile Radio Service (Copenhague 1948).

The following two names should be added to the lists of countries which have ratified these Conventions¹⁾: France, French Protectorates of Morocco and Tunisia.

(Source: *Official communication*)

* * *

Administrative change. — A new independent ministry has been set up in Jordan for postal, telegraph and telephone services, the portfolio being entrusted to His Excellency Anastas Bey Anania.

(Source: *Official communication*)

* * *

Legal time. — Legal time was advanced 60 minutes in Japan, on 6 May at 1500 hours G.M.T.

— In Macao, legal time was advanced 60 minutes on 1 April at 1500 hours G.M.T.

— In the United Kingdom, summer time was introduced on 16 April at 0200 hours G.M.T., to last until 22 October at 0200 hours G.M.T.

— In Turkey, legal time was advanced 60 minutes at midnight during the night of 15—16 April.
(Source: *Official communications*)

* * *

Telecommunication network. — The activities of Cable and Wireless Ltd in the State of Israel came to an end on 22 April 1950. The Israeli Administration has taken over operation of the direct radio circuit Tel Aviv—London and the cable circuit Haifa—Larnaca, from that date.

A telephone service between the Hungarian People's Republic and Northern Rhodesia was inaugurated

¹⁾ See *Telecommunication Journal*, 1950, page 100.

Convenio europeo de radio-difusión (Copenhague 1948) y Convenio regional europeo del Servicio móvil radiomarítimo (Copenhague 1948).

— En las listas de los países que han ratificado estos dos Convenios¹⁾, se deban agregar los dos países siguientes: Francia y Protectorados franceses de Marruecos y de Túnez.

(Fuente: *Comunicación oficial*)

* * *

Mutación. — En Jordania se ha creado un nuevo Ministerio independiente para los servicios de Correos, Telégrafos y Teléfonos; la cartera de este Ministerio se ha asignado a H. E. Anastas Bey Hanania.

(Fuente: *Comunicación oficial*)

* * *

Hora legal. — En el Japón la hora legal se ha adelantado en 60 minutos el 6 de mayo, a las 15 horas G.M.T.

— El 1^o de abril a las 15 horas G.M.T. se ha adelantado en 60 minutos la hora legal en Macao.

— En el Reino Unido se ha establecido la hora de verano el 16 de abril, a las 2 horas G.M.T., hasta el 22 de octubre a las 2 horas G.M.T.

— En la noche del 15 al 16 de abril, a las 24 horas, se ha adelantado en 60 minutos la hora legal en Turquía.

(Fuente: *Comunicaciones oficiales*)

* * *

Red de vías de telecomunicaciones. — El 22 de abril de 1950 cesó la actividad de Cable and Wireless Ltd en el Estado de Israel y con este motivo la Administración del Estado de Israel ha restablecido, a partir de dicha fecha, la explotación del circuito radioeléctrico directo Tel Aviv—Londres, así como del circuito por cable Haifa—Larnaca.

— El 1^o de mayo de 1950 se ha abierto el servicio telefónico entre la República Popular de Hungría y

¹⁾ Véase *Boletín de Telecomunicaciones*, 1950, p. 100.

le 1^{er} mai 1950, par l'intermédiaire du bureau radiotéléphonique de Londres.

— Le service téléphonique entre la République Populaire Hongroise et la République Populaire de Chine a été rétabli par la liaison radiotéléphonique directe Moscou—Peking.

L'unité de taxe est de 35,60 francs-or; la taxe de préparation est de 3,56 francs-or.

(Source: *Communications officielles*)

— L'inauguration d'une liaison radiotéléphonique directe entre l'Etat d'Israël et les Etats-Unis d'Amérique a été annoncée le 10 mars par le service des lignes à grandes distances de l'American Telephone and Telegraph Company. Cette nouvelle voie remplace le mode d'exploitation précédent faisant passer le trafic par un relais à Tanger.

La liaison Etats-Unis—Israël est en service tous les jours de 7 heures à 13 heures (Eastern Standard Time). La taxe correspondant à une communication de trois minutes provenant d'une localité quelconque des Etats-Unis d'Amérique à destination d'une localité quelconque de l'Etat d'Israël est de \$12.

(Source: *Telecommunications Reports*)

* * *

Le service télégraphique dans l'Etat d'Israël. — A fin décembre 1948, l'Etat d'Israël disposait de 86 bureaux télégraphiques de l'administration et de 2 bureaux exploités par des compagnies publiques. Il existait, en outre, 1 station radiotélégraphique fixe émettrice et 1 station réceptrice. Au cours de l'exercice 1948, il a été échangé 186 365 télégrammes dans le service intérieur. Dans le trafic international, le nombre total de télégrammes de départ a été de 28 302, celui des télégrammes d'arrivée de 30 111 et celui des télégrammes de transit de 612.

(Source: *Communication officielle*)

* * *

on 1 May 1950, through the medium of the London radiotelephone office.

The telephone service between the Hungarian People's Republic and the People's Republic of China has been re-established by means of the direct radiotelephone circuit Moscow-Peking.

The unit charge is 35.60 gold francs, the report charge being 3.56 gold francs.

(Source: *Official communications*)

— The inauguration of a direct radiotelephone circuit between Israel and the United States of America was announced 10 March by the American Telephone and Telegraph Company Long Lines Department. The new link replaces an operation in which traffic was relayed at Tangier.

The service over the United States—Israel circuit is available daily from 7 a. m to 1 p. m., Eastern Standard Time. The charge for a three-minute call from any point in the United States of America to any point in Israel is \$12.

(Source: *Telecommunications Reports*)

* * *

Telegraph service in the State of Israel. — At the end of December, 1948, Israel had 86 telegraph offices belonging to the Israeli Administration, and two operated by public companies. There were, in addition, 1 fixed radiotelegraph transmitting station and one such receiving station. During 1948, 186,365 telegrams were exchanged in the domestic service. As to international traffic, there were 28,302 outgoing, 30,111 incoming telegrams and 612 in transit.

(Source: *Official communication*)

* * *

la Rodesia del Norte, por conducto de la oficina radiotelefónica de Londres.

— Ha quedado restablecido el servicio telefónico entre la República Popular de Hungría y la República Popular de China, por medio del circuito radiotelefónico directo Moscú—Pekín.

La unidad de tasa es de 35,60 francos oro; la tasa de preparación es de 3,56 francos oro.

(Fuente: *Comunicaciones oficiales*)

— El Servicio de las líneas a grandes distancias de la «American Telephone and Telegraph Company» anunció el 10 de marzo la inauguración de un circuito radiotelefónico directo entre el Estado de Israel y los Estados Unidos de América. La nueva comunicación sustituye al modo de explotación precedente cuyo tráfico era retransmitido por Tánger.

El servicio del circuito Estados Unidos—Israel funciona diariamente de 7 a. m. a 1 p. m. (Eastern Standard Time). La tasa por una comunicación de tres minutos desde cualquier punto de los Estados Unidos de América a cualquier otro del Estado de Israel es de 12 dólares.

(Fuente: *Telecommunications Reports*)

* * *

El servicio telegráfico en el Estado de Israel. — A fines de diciembre de 1948, el Estado de Israel contaba con 86 oficinas telegráficas de la Administración y con 2 oficinas explotadas por empresas públicas. Además, existía una estación radiotelegráfica fija transmisora y una estación receptora. Durante el ejercicio de 1948 se han cursado 186 365 telegramas en el servicio interior. En el tráfico internacional, el número total de telegramas de salida ha sido de 28 302, el de los telegramas recibidos, de 30 111 y el de los de tránsito, de 612.

(Fuente: *Comunicación oficial*)

* * *

Statistiques téléphoniques. —

Le service du statisticien en chef de l'American Telephone and Telegraph Company a récemment publié dans les «Telephone Statistics of the World», qu'il existait, au 1^{er} janvier 1949, 65 800 000 appareils téléphoniques dans le monde, soit une augmentation de 5 200 000 pour l'année. Cette augmentation comprend 3 580 000 appareils téléphoniques, soit 69%, nouvellement installés en Amérique du Nord, alors que 23,5% de l'augmentation totale porte sur les installations nouvelles en Europe. Le reste de l'augmentation, soit 7,5%, couvre les quatre continents suivants: Afrique, Asie, Océanie et Amérique du Sud.

En examinant l'ampleur des installations téléphoniques suivant les pays, le nombre d'appareils par

Telephone Statistics. — It was

published recently by the Chief Statistician's Division of the American Telephone and Telegraph Company in the "Telephone Statistics of the World," that there were on 1 January, 1949, 65,800,000 telephones in the world, reflecting a gain of 5,200,000 for the year. Of this increase, 3,580,000 telephones, or 69 per cent, were added in North America, and 23.5 per cent of the total increase was added in Europe. The balance of the increase, or 7.5 per cent, was spread over the four continents of Africa, Asia, Oceania and South America.

In considering the extent of telephone facilities by countries, the number of telephones in relation to

Estadística telefónica. — El

Servicio del jefe de Estadística de la «American Telephone and Telegraph Company» ha publicado recientemente en la «Telephone Statistics of the World» que el primero de enero de 1949 había en el mundo 65 800 000 aparatos telefónicos, acusando un aumento anual de 5 200 000. De este aumento, 3 580 000 aparatos, es decir el 69 por ciento, corresponden a América del Norte y el 23,5 por ciento, a Europa. El resto, o sea el 7,5 por ciento, corresponde a los cuatro Continentes siguientes: Africa, Asia, Oceanía y América del Sur.

Examinando la extensión del teléfono por países, el número de aparatos telefónicos en relación con

Appareils téléphoniques dans les régions continentales — Telephones in Continental Areas**Aparatos telefónicos en las regiones continentales**

1^{er} janvier 1949¹⁾ — January 1, 1949¹⁾ — 1 de enero de 1949¹⁾

Région continentale Continental Area Regiones continentales	Nombre total d'appareils Total Telephones Cantidad total de aparatos			Installations privées Privately Owned Propiedad privada		Automatique (Cadran) Automatic (Dial) Automático (de disco)	
	Nombre	Pourcentage du total mondial	pour 100 personnes	Nombre	Pourcentage du nombre total d'appareils	Nombre	Pourcentage du nombre total d'appareils
	Number	Per cent of Total World	Per 100 Population	Number	Per Cent of Total Tels.	Number	Per Cent of Total Tels.
	Número	Tanto por ciento del total mundial	Tanto por ciento por habitantes	Número	Tanto por ciento del total de aparatos	Número	Tanto por ciento del total de aparatos
Amérique du Nord (moins les Etats-Unis) North America (less United States) América del Norte (Excepto los Estados Unidos de América)	2,959,000	4.5	4.6	2,613,000	83.3	1,701,000	57.5
Etats-Unis United States Estados Unidos de América	38,205,000	58.1	26.1	38,205,000	100.0	23,830,000	62.4
Amérique du Sud South America América del Sur	1,574,000	2.4	1.5	810,000	51.5	1,133,000	72.0
Europe Europe Europa	18,940,000	28.8	3.2	2,670,000	14.1	11,960,000	63.1
Asie Asia Asia	1,923,000	2.9	0.2	150,000	7.8	820,000	42.6
Afrique Africa Africa	735,000	1.1	0.4	9,000	1.2	475,000	64.6
Océanie Oceania Oceanía	1,464,000	2.2	1.4	106,000	7.2	885,000	60.5
Monde World Totales mundiales	65,800,000	100.0	2.8	44,563,000	67.7	40,804,000	62.0

¹⁾ Evaluations partielles; les renseignements signalés comme valables pour d'autres dates ont fait l'objet de corrections au 1^{er} janvier 1949.

Partly estimated; data reported as of other dates have been adjusted to January 1, 1949.

Evaluaciones parciales; con todos los datos disponibles de otras fechas, se ha establecido un cálculo de conjunto para el 1^o de enero de 1949.

rapport à la population permet de comparer leur développement d'une manière significative. Six pays ont plus de 15 appareils pour 100 personnes. Ce sont les Etats-Unis d'Amérique avec 26,1 appareils pour 100 personnes, la Suède avec 22,1, le Canada avec 18,8, la Nouvelle-Zélande et la Suisse avec chacun 17,2, le Danemark avec 15,3. Le Royaume-Uni en a 9,8, la Belgique 7, la France 5,5 et l'Italie 2,2 etc. La République Argentine, avec 4,1 appareils pour 100 personnes, vient au premier rang des pays de l'Amérique du Sud quant à la densité des installations téléphoniques. La Suède vient au premier rang pour l'Europe avec 22,1 pour 100 personnes; l'Etat d'Israël pour l'Asie avec 2,4, la Nouvelle-Zélande pour l'Océanie avec 17,2 et l'Union de l'Afrique du Sud est le premier des pays d'Afrique avec 3,2.

(Source: *Telephone Statistics of the World*)

* * *

Western Union Telegraph Company. — La « Western Union Telegraph Company » a atteint, l'année dernière, à peu près les mêmes chiffres d'exploitation qu'en 1948, et a réduit ses versements d'intérêts de \$ 812 000 par le rachat de ses obligations encore en circulation conformément au programme entrepris en 1947, ceci malgré une diminution de \$ 12 millions, soit 6,3% du revenu brut.

Comme il ressort du rapport, la diminution du revenu brut est due dans une large mesure aux effets de l'impôt de « super-luxe » de 25% sur les télégrammes intérieurs. Néanmoins, la Western Union a pu, pour certains de ses services spéciaux, enregistrer des recettes records au cours de l'année dernière, particulièrement pour les réseaux télégraphiques privés et le service « Telemeter », ainsi que pour le service « International Metered Communications ».

the population served is a significant measure of comparative development. Six countries had more than fifteen telephones per 100 population. They were the United States with 26.1 telephones per 100 of its population, Sweden with 22.1, Canada with 18.8, New Zealand and Switzerland with 17.2 each, Denmark with 15.3. The United Kingdom had 9.8, Belgium 7, France 5.5 and Italy 2.2, etc. Argentina, with 4.1 per 100 population, ranked first among the South American countries with respect to telephone density. Sweden led in Europe with 22.1 per 100 population; Israel, in Asia, with 2.4. New Zealand, first in Oceania, had 17.2 and the Union of South Africa led in Africa's countries with 3.2.

(Source: *Telephone Statistics of the World*)

* * *

Western Union Telegraph Company. — Recording last year about the same operating results as in 1948, despite the \$12 million, or 6.3% decline in gross revenues, the Western Union Telegraph Co. has reduced its interest costs by 812,000 through acquisition of its outstanding bonds under the programme begun in 1947.

As shown in the report, the decline in gross revenues is due in large measure to the effect of the 25% "super-luxury" excise on domestic telegrams. Nevertheless, Western Union built up several of its special services to record revenues last year, including private wire systems and Telemeter service, and the International Metered Communications service.

la población sirve para establecer una comparación significativa de su desarrollo. Los seis países siguientes tenían más de 15 aparatos telefónicos por 100 habitantes: Estados Unidos de América 26,1 aparatos por cada 100 habitantes, Suecia 22,1, Canadá 18,8; Nueva Zelandia y Suiza 17,2 cada una y Dinamarca 15,3. El Reino Unido, tenía 9,8, Bélgica 7, Francia 5,5, Italia 2,2 etc. Argentina, con 4,1 por cada 100 habitantes, ocupaba el primer lugar entre los países de América del Sur con respecto a la densidad telefónica. En Europa, Suecia con 22,1 por cada 100 habitantes. En Asia, el Estado de Israel con 2,4. En Oceanía, Nueva Zelandia con 17,2 y en Africa, la Unión Sudafricana con 3,2.

(Fuente: *Telephone Statistics of the World*)

* * *

Western Union Telegraph Company. — La « Western Union Telegraph Company », que durante el pasado año alcanzó aproximadamente las mismas cifras de explotación que en 1948, ha reducido el pago de intereses en 812 000 dólares mediante el rescate de sus obligaciones aun en circulación, de conformidad con el programa iniciado en 1947, ello a pesar de una disminución de 12 millones de dólares, en los ingresos brutos, es decir el 6,3 por ciento.

Como se deduce del informe, la disminución de sus ingresos se debe en una gran parte a los efectos ocasionados por el impuesto de « superluxe » de 25 por ciento sobre los telegramas internos. Sin embargo, en el curso del año último la « Western Union » logró registrar sus mayores ingresos obtenidos hasta ahora en algunos de sus servicios especiales, especialmente por las redes telegráficas privadas y por el servicio « Telemeter », así como por el servicio « International Metered Communications ».

Le résultat des mesures de contrôle des dépenses et des économies réalisées grâce à la mécanisation a été que les dépenses globales de l'exploitation ont été, en 1949, de \$12 265 694 inférieures aux dépenses de l'année précédente.

Au cours de l'année 1949, la Western Union a enregistré une perte de \$3 363 406 avec un déficit d'exploitation de \$4 390 845 compensé par un revenu extraordinaire d'un peu plus de \$1 million provenant de la vente de valeurs et de propriétés immobilières, en particulier des bâtiments du siège à St-Louis, que la Western Union a maintenant loués pour 40 ans avec option de renouvellement du bail. Le rapport annonce que, au cours de l'année, les fonds réservés à l'amortissement des dettes ont été augmentés de \$1 635 000, somme provenant de la vente du bâtiment de Boston, avec un accord de location, et d'un dividende de liquidation partielle de la « Mexican Telegraph Co. », conformément à la fin du bail du gouvernement mexicain et à l'élaboration d'un nouvel accord pour le trafic télégraphique entre le Mexique et les États-Unis d'Amérique.

Le rapport souligne également que la compagnie « n'a pas et ne cherche pas de monopole. Elle est en concurrence avec la poste aérienne subventionnée et exempte d'impôts, avec les services téléphoniques et télégraphiques à longue distance des compagnies téléphoniques, ainsi qu'avec les réseaux gouvernementaux de communications. Dans le domaine international, la Western Union est en concurrence avec 13 autres compagnies. Le programme de la compagnie pour l'avenir est basé sur le principe d'une concurrence plus efficace avec les services téléphoniques et la poste aérienne ».

(Source: *Telecommunications Reports*)

* * *

As a result of expense control measures and savings resulting from mechanization, total operating expenses in 1949 were \$12,265,694 less than in the previous year.

During the year, Western Union lost \$3,363,406, with an operating deficit of \$4,390,845 offset by slightly more than \$1 million extraordinary income from the sale of securities and real estate, particularly the headquarters building in St. Louis on which Western Union now has a 40-year lease with a renewal option. The report announced that during the current year, the funds set aside for debt retirement have been increased by \$1,635,000 income from the sale of the Boston building, with a lease arrangement, and a partial liquidating dividend from the Mexican Telegraph Co., under the lease termination of the Mexican Government and the working out of a new agreement for Mexico-U. S. telegraph traffic.

It is also brought out that the company "does not now have, nor does it seek, a monopoly. It competes with the subsidized and tax-free air mail, with long distance telephone and telegraph services of telephone companies, and with government communication systems. In the international field, Western Union competes with 13 other carriers. The company's programme for the future is founded on the principle of more effective competition with telephone and air mail services."

(Source: *Telecommunications Reports*)

* * *

Los gastos totales de explotación en 1949 fueron inferiores a los ocasionados en el año anterior en 12 265 694 dólares, gracias a las medidas de control de los gastos y a las economías obtenidas con la mecanización.

En el transcurso del año 1949 la « Western Union » sufrió una pérdida de 3 363 406 dólares con un déficit de explotación de 4 390 845 dólares, compensado con un ingreso extraordinario de un poco más de un millón de dólares procedente de la venta de valores y propiedades inmobiliarias, especialmente edificios situados en la sede en St. Louis, que la « Western Union » ha arrendado por una duración de 40 años con opción de renovación del contrato de arriendo. El informe indica que en el curso del año se han aumentado en 1 635 000 dólares los fondos reservados a la amortización de las deudas, suma procedente de la venta del edificio de Boston, con un contrato de alquiler, y de un dividendo de liquidación parcial de la « Mexican Telegram Co. », en virtud de la finalización del contrato de arriendo del Gobierno mexicano y de la elaboración de un nuevo acuerdo para el tráfico telegráfico entre México y los Estados Unidos.

El informe pone de relieve también que la Compañía « no disfruta ni desea disfrutar un monopolio. Compite con el correo aéreo subvencionado y exento de impuestos, con los servicios de teléfonos y telegrafos a larga distancia de las compañías telefónicas y con las redes gubernamentales de telecomunicaciones. En el orden internacional, la « Western Union » está en competencia con otras trece compañías. El programa de la Compañía para el futuro se basa en el principio de una competencia más eficaz con los servicios telefónicos y el correo aéreo ».

(Fuente: *Telecommunications Reports*)

* * *

New York Telephone Company. — Le rapport annuel de cette compagnie souligne qu'en tant que «force constructive dans l'économie» de l'Etat de New York, la «New York Telephone Co.» a investi plus de \$900 millions dans ses installations, a employé elle-même, en 1949, 69 800 personnes, a payé des traitements et salaires s'élevant à \$241 millions et a acheté, par l'entremise de la «Western Electric Co.», de grandes quantités de produits aux fournisseurs de l'Etat de New York.

A la fin de l'année, ladite compagnie avait 4 814 000 appareils téléphoniques en service et écoulait une moyenne de 22,7 millions d'appels téléphoniques par jour, soit presque 1 million par jour de plus qu'en 1948. Le rapport ajoute que 81% des personnes qui attendaient au début de l'année que leur installation téléphonique soit établie ont reçu satisfaction et que $\frac{2}{3}$ de toutes les demandes d'appareils présentées au cours de l'année ont été rapidement satisfaites.

M. McHugh, président de la compagnie, a déclaré que le taux d'intérêt du capital investi était de 4,44% et que, «malgré les revenus bruts les plus importants dans l'histoire de la compagnie», ce taux d'intérêt a diminué chaque année depuis 1946.

Les dépenses consacrées à de nouvelles constructions au cours de cette année sont indiquées comme étant de \$120 millions, somme surpassée seulement au cours des années 1947 et 1948. Des investissements ont été faits dans chacun des 754 bureaux centraux de la compagnie et 74 nouveaux bureaux centraux ont été installés durant l'année. Vingt nouveaux bâtiments et 12 grandes annexes ont été terminés. Le programme d'agrandissement et de construction d'après-guerre a entraîné des constructions d'une valeur de plus de \$635 millions au cours de l'année 1949 et une augmentation de capital d'un montant de \$400 millions.

New York Telephone Company. — The Annual report of this Company points out that as a "constructive force in the economy" of New York State, the New York Telephone Co. has more than \$900 million invested in its facilities, gave direct employment during 1949 to 69,800 persons, paid wages and salaries of \$241 million, and purchased through the Western Electric Co. large quantities of products from New York state suppliers.

At the end of the year, the company had 4,814,000 telephones in service, handling a record average of 22.7 million calls daily, or nearly a million a day more than in 1948. The report added that 81% of those waiting for telephone service when the year began were cared for, and that two-thirds of all requests for telephones made during the year were met promptly.

Mr. McHugh, President of the Company, reported that the rate of earnings on invested capital was 4.44% and he said that "despite the largest gross revenues in the company's history," the rate has declined each year since 1946.

Expenditures for new construction during the year were shown at \$120 million, being exceeded only in 1947 and 1948. Capital expenditures were made in each of the company's 754 central offices and 74 new central offices were added during the year. Twenty new buildings and 12 major additions were completed. The postwar expansion and construction programme has required over \$635 million of construction through 1949 and the raising of \$400 million of new capital.

New York Telephone Company. — El informe anual de esta Compañía pone de relieve que en su calidad de «fuerza constructiva en la economía» del Estado de Nueva York, la «New York Telephone Company» ha invertido más de 900 millones de dólares en sus instalaciones, habiendo empleado directamente durante el año 1949 a 69 800 personas; los sueldos y salarios abonados ascienden a 241 millones de dólares, y por medio de la «Western Electric Co.» ha adquirido grandes cantidades de materiales a los proveedores del Estado de Nueva York.

A fines del año pasado, la Sociedad tenía en servicio 4 814 000 aparatos telefónicos, con un promedio de 22 700 000 llamadas telefónicas diarias, es decir casi un millón por día más que en 1948. El informe añade que el 81% de las personas que esperaban al principio del año a que les hicieran la instalación telefónica ha sido atendido y que los dos tercios de todas las peticiones de aparatos presentadas en el curso del año se atendieron rápidamente.

El Sr. McHugh, Presidente de la Compañía, ha declarado que el interés del capital invertido es el 4,44 por ciento, y que «a pesar de haberse logrado los mayores ingresos brutos que registra la historia de la Compañía», a partir de 1946, el interés ha disminuído cada año.

Las cantidades consagradas durante el año para nuevas construcciones ascienden a 120 millones de dólares, importe rebasado solamente en 1947 y 1948. En cada una de las 754 oficinas centrales con que cuenta la Sociedad se efectuaron mejoras importantes, y en el transcurso del año se abrieron 74 nuevas oficinas centrales. Se construyeron 20 edificios y se terminaron 12 grandes anexos más. El programa de ampliaciones y construcciones de la postguerra ha requerido construcciones por un importe de más de 635 millones de dólares durante 1949 y un aumento del capital de 400 millones de dólares.

La «New York Telephone Co.» indique que les taxes payées et perçues par la compagnie s'élèvent en moyenne à \$2,4 par téléphone et par mois, et que «les seuls impôts fédéraux directs sont de 15% plus élevés que le total des dégrèvements demandés après-guerre par la compagnie».

(Source: *Telecommunications Reports*)

* * *

Service d'information téléphonique. — Suisse. — Le Département fédéral des postes et des chemins de fer suisses a concédé, le 21 janvier 1950, à l'Agence télégraphique suisse (A.T.S.), le droit de créer et d'exploiter un service de diffusion téléphonique des nouvelles de presse. La concession prévoit que l'Agence télégraphique se charge uniquement de rassembler les nouvelles à diffuser. Elle rédige à cet effet des bulletins dont chacun doit contenir l'essentiel des nouvelles les plus récentes et les plus importantes. La longueur de chaque bulletin n'excede pas 3 minutes à la vitesse de diction normale. Six bulletins sont émis chaque jour dans chacune des trois langues nationales. (Source: *Bulletin technique P.T.T.*)

* * *

Télévision. — M. Teitgen, ministre d'Etat français chargé de l'information, a inauguré, à Lille, le 26 avril, un centre de télévision à haute fréquence (définition à 819 lignes).

Sans porter préjudice aux intérêts de l'industrie spécialisée, a dit le ministre, il sera possible de réaliser des émissions en couleurs susceptibles d'être projetées sur des écrans peu coûteux, qui pourront être installés dans des locaux publics.

La radiodiffusion française continuera à émettre en basse définition pour permettre aux industries d'écouler leur fabrication.

The New York Telephone Co. reported that taxes paid and collected by the company totaled \$ 2.40 per telephone per month, and "federal excise taxes alone were 15% greater than the total postwar rate relief requested by the company."

(Source: *Telecommunications Reports*)

* * *

Telephone information service. — Switzerland. — The Swiss Federal Department for Posts and Railways on 21 January 1950 accorded to the Swiss Telegraph Agency (A.T.S.) the right to set up and operate a service for the diffusion of press news by telephone. By the terms of the concession, the Telegraph Agency will be responsible only for assembling the news to be diffused. It prepares bulletins of which each must contain the most recent and most important news. No bulletin exceeds 3 minutes in length, at normal reading speed. Six bulletins are transmitted every day, in each of the three national languages.

(Source: *Bulletin technique P.T.T.*)

* * *

Television. — On 26 April, Mr. Teitgen, French Minister of Information, inaugurated a high-frequency television centre (819 lines) in Lille.

He said that it would be possible, without jeopardizing the position of specialized industry, to produce colour emissions such as could be projected on to inexpensive screens, which might be set up in public places.

The French Broadcasting Company would continue to use low-definition transmissions in order that the industry might be able to rid itself of its manufactured stock.

En el informe de la «New York Telephone Company» se indica que las tasas pagadas y percibidas por la Compañía ascienden a una media de 2,40 dólares por teléfono y por mes, y que «los impuestos federales directos solamente, son un 15 por ciento más elevados que el total de las desgravaciones solicitadas por la Compañía después de la guerra».

(Fuente: *Telecommunications Reports*)

* * *

Servicio telefónico de información. — Suiza. — El Departamento Federal de Correos y de Ferrocarriles suizos ha concedido el 21 de enero de 1950 a la Agencia Telegráfica Suiza (A.T.S.) el derecho de crear y explotar un servicio de difusión telefónica de noticias de prensa. La concesión prevé que la Agencia Telegráfica se encargue únicamente de reunir las noticias que han de ser difundidas. A dicho efecto, redacta boletines que deben contener lo esencial de las noticias más recientes e importantes. La longitud de cada boletín no excede de 3 minutos a la velocidad de dición normal. Diariamente se emiten 6 boletines en cada uno de los tres idiomas nacionales.

(Fuente: *Bulletin technique P.T.T.*)

* * *

Televisión. — El Sr. Teitgen, Ministro de Estado francés encargado de la información, ha inaugurado el 26 de abril en Lille un centro de televisión por alta frecuencia (definición en 819 líneas).

El Ministro ha declarado que, sin que ello cause perjuicio alguno a los intereses de la industria especializada, será posible realizar emisiones en colores susceptibles de ser proyectadas en pantallas poco costosas que podrían ser instaladas en locales públicos.

La radiodifusión francesa proseguirá transmitiendo en baja definición a fin de permitir a las industrias que den salida a su fabricación.

Le ministre a annoncé, d'autre part, la prochaine mise en service d'un émetteur à haute définition à Paris.

(Source: *Journal de Genève*)

* * *

Laboratoires de recherches électroniques de la Western Union. — Les laboratoires de recherches électroniques de la Western Union Telegraph Company sont situés à Water Mill, Long Island, 90 milles à l'est de New York; depuis 25 ans, la compagnie y fait des travaux pour suivre les progrès des communications dans les domaines de la radioélectricité et de l'électronique.

Les expériences de radioélectricité eurent tout d'abord lieu dans la vieille tour de la Western Union, servant au repérage des bateaux et située à New Jersey à l'entrée du port de New York. Plus tard, le matériel d'essais fut transporté dans un bâtiment de petite taille à Water Mill près de Southampton. En 1925, on construisit et aménagea le premier laboratoire nouveau et le groupe de recherches radioélectriques fut élargi.

L'emplacement du centre des recherches radioélectriques de la compagnie fut choisi après de nombreuses expériences destinées à s'assurer que le niveau des signaux radioélectriques y était relativement haut et que le niveau des signaux brouilleurs comparativement bas. Afin d'éviter que le brouillage n'atteigne les laboratoires par l'intermédiaire du télégraphe, du téléphone ou des fils électriques, toutes ces lignes sont amenées à la propriété par des câbles souterrains.

Les laboratoires sont entièrement équipés non seulement d'appareils radioélectriques mais également de nombreux appareils scientifiques délicats tels que les instruments de mesure des micro-ondes. Un laboratoire pour les tubes à vide est complètement installé; il comprend des machines à travailler le verre

The Minister further announced that a high-definition transmitter, in Paris, would shortly be put into service.

(Source: *Journal de Genève*)

* * *

Western Union Electronics Research Laboratories. — At Water Mill, Long Island, 90 miles east of New York City, are located the Western Union Telegraph Company's Electronics Research Laboratories where for over 25 years the Company has kept abreast of communications progress in the fields of radio and electronics.

Radio tests first were made at the old Western Union ship reporting tower in New Jersey at the entrance to New York harbor. Later, the test equipment was moved to a small frame building at Water Mill near Southampton. In 1925 the first new laboratory building was erected and equipped and the radio research group was expanded.

The site was selected for the Telegraph Company's radio research after many tests to assure a location at which radio signal levels are relatively high and radio interference noise levels are comparatively low. To prevent any interference from reaching the laboratories by way of telegraph, telephone or power lines, all such lines are brought to the property in underground cables.

The laboratories are fully equipped not only with radio devices but also with many delicate scientific instruments such as those for microwave measurements. A complete vacuum tube laboratory has every facility including glass working machines for making models of these essential electronic units. A

El Ministro ha anunciado también la próxima entrada en servicio de un transmisor por alta definición en París.

(Fuente: *Journal de Genève*)

* * *

Laboratorios de investigaciones electrónicas de la «Western Union». — En Water Mill, Long Island, a noventa millas al este de Nueva York, están instalados los laboratorios de investigaciones electrónicas de la «Western Union Telegraph Company», en los que desde hace 25 años dicha Compañía sigue los progresos de las comunicaciones en lo que se refiere a los campos radioeléctrico y electrónico.

Primeramente, las experiencias radioeléctricas se efectuaron en la vieja torre vigía de la «Western Union» situada en Nueva Jersey a la entrada del puerto de Nueva York. Más tarde, se trasladó el material de experiencias a un edificio pequeño situado en Water Mill, cerca de Southampton. En 1925, se construyó y acondicionó un edificio destinado a un nuevo laboratorio y el grupo de investigaciones radioeléctricas recibió un gran impulso.

El emplazamiento del laboratorio de investigaciones radioeléctricas de la Compañía fué elegido después de efectuar numerosas pruebas para asegurarse que el nivel de las señales radioeléctricas era relativamente alto y el de las señales interferentes comparativamente bajo. En previsión de que los laboratorios pudieran sufrir interferencias a causa de las líneas telegráficas, telefónicas o de alta tensión, las líneas que van al edificio son subterráneas.

Los laboratorios están completamente equipados no sólo de aparatos radioeléctricos sino también de numerosos instrumentos científicos de precisión tales como aparatos de medición de micro-ondas. Están dotados de un laboratorio para tubos de vacío con todos los adelantos, incluso máquinas para tra-

servant à fabriquer des prototypes de ces pièces essentielles en électronique. Un atelier de maquettes de haute précision satisfait les besoins dans la fabrication des matières plastiques ainsi que les détails habituels et exceptionnels du travail des métaux. On y fait de nombreux prototypes d'appareils nouveaux de la «Western Union», tels que du matériel destiné à écouler des télégrammes par fac-similé ou par faisceaux radioélectriques.

Depuis 1925, ces laboratoires ont apporté à la science et aux télécommunications des contributions très importantes, allant des appareils servant à localiser et à réparer les câbles sous-marins, à l'invention d'une nouvelle source de lumière. La création de cette dernière fut un sous-produit des recherches sur l'utilisation dans les communications des ondes lumineuses dirigées.

Bien que leurs efforts soient consacrés aux progrès pacifiques des communications et à l'étude de la «télégraphie sans fil», ces laboratoires ont mené à bien deux entreprises d'importance primordiale pour la guerre: la création et la production d'appareils spéciaux pour l'entraînement au combat de nuit des pilotes de chasse de la marine et la création et la fabrication de la «lampe à arc concentré».

Depuis leur fondation jusqu'en 1943, les laboratoires de Water Mill furent dirigés par M. H. P. Corwith, récemment nommé vice-président chargé des progrès et recherches. M. E. C. Homer, ingénieur des recherches électroniques est maintenant à la tête de l'organisation de Water Mill.

(Source: *Western Union Technical Review*)

* * *

Réunion du centenaire de Heaviside, 18 mai 1950. — Des réunions commémoratives spéciales destinées à célébrer le centenaire

high precision model shop meets exacting requirements in fabrication of plastics as well as in both the usual and the unusual details of metal working. Here are made many of the first design models of new Western Union apparatus including devices such as those for handling telegrams over facsimile and radio beam circuits.

Over the years since 1925, these laboratories have made major contributions to science and the telecommunications art, from the design of gear for locating and repairing deep-sea cables to the invention of a new source of light. Development of the latter was a by-product of research on the use of beamed light waves in communication.

Although dedicated to peacetime progress in communications and the study of "wireless telegraphy," two of major importance war undertakings were the development and production of special devices for training Navy fighter pilots for night combat, and the development and fabrication of the Concentrated-Arc Lamp.

From their founding until 1943, the Water Mill Laboratories were under the direction of Mr. H. P. Corwith, recently appointed Vice President in Charge of Development and Research. Mr. E. C. Homer, Electronics Research Engineer, now heads the Water Mill Organization.

(Source: *Western Union Technical Review*)

* * *

Heaviside Centenary Meetings, 18 May, 1950. — To mark the occasion of the centenary of the birth of Oliver Heaviside (18th

bajar el vidrio para la construcción de modelos de estas piezas electrónicas esenciales. Un taller para construir modelos de alta precisión reúne las condiciones necesarias para la fabricación de materias plásticas, así como todo lo concerniente, corriente o no, al trabajo de los metales. En estos laboratorios se han hecho muchos de los modelos de nuevos aparatos de la Western Union, tales como los correspondientes al envío de los telegramas por facsimile y por haces de circuitos radioeléctricos.

A partir de 1925, estos laboratorios han contribuido enormemente al progreso de la ciencia y de las telecomunicaciones, desde la construcción de aparatos adecuados para la localización y reparación de los cables submarinos a gran profundidad hasta la invención de una nueva fuente de luz. Esta última, fué descubierta cuando se efectuaban ensayos sobre la utilización en las comunicaciones de las ondas luminosas dirigidas.

Aun cuando los laboratorios están dedicados a los progresos de las comunicaciones en tiempos de paz y al estudio del «telégrafo inalámbrico», durante la guerra realizaron con éxito dos empresas de gran importancia: la creación y producción de aparatos especiales para entrenar para los combates nocturnos a los pilotos de caza navales y la creación y fabricación de la «lámpara de arco concentrado».

Desde su fundación hasta 1943, los Laboratorios de Water Mill estuvieron bajo la dirección del Sr. H. P. Corwith, nombrado recientemente Vicepresidente encargado de los progresos e investigaciones. El Sr. E. C. Homer, ingeniero de investigaciones electrónicas, es el actual director de los Laboratorios de Water Mill.

(Fuente: *Western Union Technical Review*)

* * *

Actos conmemorativos del centenario del nacimiento de Oliver Heaviside (18 de mayo de 1950). — Con motivo del centenario

de la naissance de Oliver Heaviside (18 mai) ¹⁾ se tiendront ce jour-là dans la salle de conférences de l'«Institution of Electrical Engineers», à Londres.

En particulier, une conférence sera faite par Sir George Lee, O.B.E., M.C., sur «Oliver Heaviside, l'homme», suivie d'hommages à Oliver Heaviside par d'autres personnalités.

Le président de l'institution présidera et aura à son côté le président de la «Royal Society».

Lors d'une réunion ultérieure, les communications suivantes seront également présentées:

«La valeur de la contribution de Heaviside à la théorie électromagnétique», par le professeur Willis Jackson, D. Sc., D. Phil.;

«Le calcul opérationnel de Heaviside», par le professeur B. van der Pol, D. Sc.;

«Cinquante ans de progrès dans les transmissions téléphonique et télégraphique considérés par rapport aux travaux de Oliver Heaviside», par le Dr. W. G. Radley, C.B.E.;

Résumé d'une communication sur «Quelques notes inédites de Oliver Heaviside», par Mr. H. J. Josephs.

Toutes ces communications, ainsi qu'un compte rendu complet des séances, seront publiées sous la forme d'un «Volume du centenaire de Heaviside».

Une exposition des manuscrits, carnets et lettres de Heaviside aura également lieu au moment des réunions commémoratives.

(Source: *The Journal of the Institution of Electrical Engineers*)

¹⁾ Voir également dans ce numéro l'article sur «Oliver Heaviside», page 192.

May), ¹⁾ special commemorative meetings are being held that day in the lecture theatre of the Institution of Electrical Engineers, in London.

More particularly, there will be a lecture by Sir George Lee, O.B.E., M.C., on "Oliver Heaviside, the Man," followed by tributes to Oliver Heaviside from other personalities. The President of the Institution will be in the Chair and will be supported by the President of the Royal Society.

At a later meeting, the following papers will also be presented:

"An Appreciation of Heaviside's Contribution to Electromagnetic Theory," by Prof. Willis Jackson, D. Sc., D. Phil.;

"Heaviside's Operational Calculus," by Prof. B. van der Pol, D. Sc.;

"Fifty Years' Development in Telephone and Telegraph Transmission in relation to the Work of Oliver Heaviside," by Dr. W. G. Radley, C.B.E.;

Résumé of a paper on "Some unpublished notes of Oliver Heaviside" by Mr. H. J. Josephs.

All those papers, together with a full account of the proceedings at the meetings, will be published in the form of a "Heaviside Centenary Volume."

At the time of the commemorative meetings there will also be an exhibition of Heaviside's manuscripts, notebooks and letters.

(Source: *The Journal of the Institution of Electrical Engineers*)

¹⁾ See also in this number article on "Oliver Heaviside", page 192.

del nacimiento de Oliver Heaviside (18 de mayo) ¹⁾ se celebrarán ese día diversos actos conmemorativos en el salón de conferencias de la «Institution of Electrical Engineers» de Londres.

Muy especialmente, Sir Jorge Lee O.B.E., M. G. dará una conferencia sobre «Oliver Heaviside, el hombre», seguida de varios discursos en su memoria, pronunciados por otras personalidades.

Ocupará la presidencia el Presidente de la Asociación, acompañado del Presidente de la «Royal Society».

En un acto posterior tendrán lugar las siguientes disertaciones:

«El valor de la contribución de Heaviside a la teoría electromagnética», por el Profesor Willis Jackson, doctor en Ciencias y en Filosofía:

«El cálculo de operación de Heaviside», por el Profesor B. van der Pol, doctor en Ciencias;

«Cincuenta años de progreso en las transmisiones telegráfica y telefónica en relación con la labor de Oliver Heaviside» por el doctor W. G. Radley, C.B.E.

Extracto de un trabajo titulado «Algunas notas inéditas de Oliver Heaviside», por el Sr. H. J. Josephs.

Todos estos discursos, así como una descripción detallada de los actos, se publicarán en un libro titulado «Heaviside Centenary Volume».

Al mismo tiempo que los actos conmemorativos se efectuará una exposición de manuscritos, notas y cartas de Heaviside.

(Fuente: *The Journal of the Institution of Electrical Engineers*)

¹⁾ Véase también en este número un artículo sobre Oliver Heaviside, página 192.

Bibliographie — Bibliography — Bibliografia

Publications périodiques en langue française
Periodical publications in French
Publicaciones periódicas en lengua francesa

Haut-Parleur (Le), rue Louis-le-Grand 25, Paris. Année 1950. N° 866. P. 256-257. *Figliera, H.* La synchronisation en télévision. — P. 258-260. *Savenay, R.* La mesure du bruit et de l'isolation acoustique. — P. 262-264. *Juster, F.* Cours de télévision.

N° 867. P. 297-298. La nouvelle station radio-maritime de Dieppe. — P. 301-304. *Juster, F.* Cours de télévision (suite). — P. 307-308. Le nouveau cyclotron des Pays-Bas.

N° 868. P. 337-339. *Douriau, M.* Les récepteurs auto. — P. 340-342. *Juster, F.* Cours de télévision (suite). — P. 344-347. *Gilloux, H.* Etude générale de bases de temps à thyratrons pour téléviseurs à tubes statiques. — P. 354-355. *Savenay, R.* Electronique astrale.

H. F., Electricité, Courants faibles, Electronique, 7, rue de la Science, Bruxelles. Année 1950. N° 5. P. 125-142. *Nicolet, M.* Prédiction ionosphériques et radiocommunications. — P. 143-148. *Franeau, J.* Technique et applications des ondes ultra-courtes.

Onde électrique (L'), 40, rue de Seine, Paris, 6°. Année 1950. N° 277. P. 151-153. Congrès d'électronique et de radio-électricité. — P. 155-156. *Surdin, M.* L'électronique au commissariat à l'énergie atomique. — P. 157-162. *Labeyrie, J.* Les appareils de détection de particules atomiques. — P. 169-177. *Lehmann, G.* L'amplification des courants électriques à très basse fréquence. — P. 178-194. *Goudet, G., Jassin, H.* Théorie et pratique des multipoles en hyperfréquences. — P. 195-199. *Potier, G.* L'utilisation des convertisseurs de modulation dans les équipements multiplex à impulsions. — P. 200-202. *Marié, P.* Un nouveau type de magnétron amplificateur.

Radio constructeur et dépanneur, Société des éditions Radio, rue Jacob, 9, Paris 6°. Année 1950. N° 58. P. 140-143. *Sorokine, W.* Les bases du dépannage (Comment mesurer les tensions, les intensités et le ronflement dans un système d'alimentation). — P. 146-149. Le Plan de Copenhague. — P. 167-169. *Besson, R.* Le tube électronique moderne.

Radio-REF, rue Marceau 72, Montreuil (Seine). Année 1950. N° 4. P. 206-212. *Toutain, J.* Utilisation des panoramiques.

N° 5. P. 255-260. *Toutain, J.* Utilisation des panoramiques (suite). — P. 267-269. *Hedoun, M.* Réalisation d'un téléviseur.

Radio Technical Digest (Edition française), boulevard Murat 122, Paris 16°. Année 1950. Vol. IV. N° 2. P. 67-81. «La pipologie», art d'interpréter les «pips» sur l'écran du radar. — P. 83-89. *Kaufmann, A., Mériaux, P.* Un électromécanisme: le galvanomètre. — P. 91-103. *Paolini, Canegallo.* Le bruit de fond des résistances. — P. 109-115. *Lindenhovius, Arbelet.* Millivoltmètre pour des fréquences de 1 kc/sec. à 30 Mc/sec. — P. 116-124. L'expansur électrodynamique.

Revue des P.T.T. de France, avenue de Ségur 20, Paris, 7°. Année 1950. N° 2. P. 7-10. Organisation générale de l'Administration française des P.T.T.

Revue technique Philips, Eindhoven. Année 1950. Tome 11. N° 9. P. 257-263. *Cassee, E.* Un redresseur de conservation dont la tension aux bornes est maintenue constante par voie électro-

nique. 621.314.6.076.7:621.316.261. — P. 275-282. *Loosjes, R., Vink, H.* La conductibilité de la cathode à oxydes. 537.311.33:621.315.592.4:621.3.032.216.

Télévision, Société des éditions Radio, 42, rue Jacob, Paris 6°. Année 1950. N° 3. P. 64-66. *Martin, A.* Télévision et géométrie. — P. 73-75. *Martin, A.* Electromagnétique. — P. 83-87. *Hallows, R. W.* Electrons dans le vide.

Toute la radio, rue Jacob 42, Paris, 6°. Année 1950. N° 145. P. 143-146. *Pierry, G.* Le comptage des impulsions électriques. — P. 146-148. *Tuppin, C.* Relais électroniques. — P. 149-151. *Gourevitch, J.* Les noyaux magnétiques modernes. — P. 152-154. *Garcin, J.* Répercussions techniques du Plan de Copenhague. — P. 159-162. *Guilbert, Ch.* Antennes directives à gain élevé. — P. 163-166. *Bonhomme, M.* 428 millions de cycles par seconde.

Publications périodiques en langue anglaise
Periodical publications in English
Publicaciones periódicas en lengua inglesa

Post Office Electrical Engineers' Journal (The), Alder House, Aldersgate Street, London, E. C. 1, Year 1950. Vol. 43. Part. 1. P. 1-7. *Swaffield, J., de Wardt, R.* A Reference Telephone System for Articulation Tests. 621.395:534.78. — P. 8. Improved Method of Cable Buoy Recovery. 621.315.29. — P. 10-15. *Bomford, K., Hunt, A.* A Survey of modern Radio Valves. — P. 18-22. *Wheeler, L., Tissington, R.* An electronic Distortion Measuring Set for Start-stop Telegraph Signals. 621.394.813:621.317.74. — P. 23-35. *Mumford, A., Booth, C. F.* Television Radio-Relay Links. 621.397.743. — P. 36-42. *Bray, P.* Testing Facilities in H.M.T.S. Monarch. 621.315.28.

Post Office Magazine, General Post Office, St. Martin's le Grand, London, E.C.1. Year 1950. No. 5. P. 132-133. *Ridgway, A.* My Work in a Call Office Section.

Radio and Television News, 185 North Wabash Avenue, Chicago I, Ill. Year 1950. Vol. 43. No. 4. P. 52-53, 120-121. *Matthews, H.* Design Considerations for High-Quality Reproducing Systems. — P. 60-61. *Johnson, S.* No Space for an Antenna?

Traffic, 6 Gladwin Rd., Colchester, U.K. Year 1950. Vol. 2. No. 1. P. 2-6. Telephone Equipment in the R.M.S. Caronia. — P. 8-10. *Casey, H. S.* Signalling Systems. — P. 10-13. *Hobcroft, S. A. T.* London Trunks. — P. 17-19. *Beastal, H.* Artificial Traffic Equipment.

No. 2. P. 21-25. *Hobday, C. F.* London Directory Enquiry. — P. 29-33. *Andrew, L. T.* Time-to-answer Statistics. — P. 39-44. *Hamid, T.* The Conversion of the Edinburgh Non-Director System to Director Working.

Western Union Technical Review, 60 Hudson St., New York 13, N. Y. Year 1949. Vol. 3. No. 1. P. 1-5. *Howe, P. J.* Facsimile and its Place in Telegraphy. — P. 6-16. *Hotchkiss, G.* Electrosensitive Recording Paper for Facsimile Telegraph Apparatus and Graphic Chart Instruments. — P. 17-26. *Ridings, G.* A Facsimile Transceiver for Pickup and Delivery of Telegrams.

No. 2. P. 46-50. *D'Hummy, F. E.* The Birth of the Vacuum Tube. — P. 51-60. *Wishart, R. S., Light, G. G.* Switching to Patrons' Teleprinter Tie-Lines. — P. 61-67. *Frost, A. E.* Tape-to-Page Translator. — P. 69-76. *Hyneman, J. R.* Pulse Modulation Systems for Telegraphy. — P. 77-82. *Wheeler, H. H., Markley, W. F.* Rubber Insulators for Pole Lines. — P. 83-86. *Evans, F. C.* Smoke Detection for Western Union Switching Centers.

No. 3. P. 89-100. *Blanton, W. B., Light, G. G.* The Development of Western Union Switching Systems. — P. 101-105.

Klippel, W. H. A Test Set for Rotary Switch Shelves. — P. 106–116. *Millar, J. Z., Sullinger, W. B.* A Microwave System for Television Relaying.

No. 4. P. 133–142. *Ward, H. M.* Power Supplies for Microwave Relay Systems. — P. 143–147. *Steinmetz, A. A.* A Precision Voltage Stabilizer for Direct Current Power Supply. — P. 149–153. *Boughtwood, J. E.* Properties of Amplitude and Frequency Modulated Waves. — P. 154–161. *Blanton, W. B., Light, G. G.* The Development of Western Union Switching Systems.

• **Wireless Engineer**, Dorset House, Stamford St., London, S. E. 1. Year 1950. Vol. XXVII. **No. 319.** P. 105–112. *Gouriet, G.* High-Stability Oscillator. — P. 113–118. *Rowlands, R.* Impedance Matching Networks. — P. 118–124. *Feinberg, R.* The Magnetic Amplifier. — P. 125–129. *Parnum, D.* Transmission Factor of Differential Amplifiers.

Wireless World (The), Dorset House, Stamford Street, London, S. E. 1. Year 1950. Vol. LV. **No. 5.** P. 162–165. Television Camera Tubes. — P. 166–170. *Moir, J.* Transients and Loudspeaker Damping. — P. 176–179. *Cocking, W.* Deflector Coil Characteristics. — P. 183–186. *Cathode Ray.* «Ohm's Law» of Electrostatics. — P. 187–188. Oliver Heaviside and his Layer. — P. 189–191. *Nuttall, T.* More about Spot-Wobble.

Publications périodiques en langue allemande **Periodical publications in German** **Publicaciones periódicas en lengua alemana**

Fernmelde Praxis, Franz Westphal-Verlag, Wolfshagen-Scharbeutz, Lübecker Bucht. Jahrgang 1950. **Nr. 5.** S. 169–173. *Böwering, J.* Die Fernkabelstrecken nach dem Kriege. 621.315.23. — S. 173–174. *Werr, F.* Isoliermuffe 49. 621.315.687/621.315.1:620.197. — S. 177–181. *Schieni, H.* Nachpflege von Holzmasten im Impfverfahren. 621.315.668.1. — S. 183–186. *Paulmann, W., Krüger, A.* Überwachung der Leistungen im Springschreiberdienst. 621.394.324. — S. 186–190. Drahtfunk. 621.396.44.029.5:654.195. — S. 190–192. *Prillwitz, H.* Auslese der Fernmeldebaulehrlinge. 654(07).

Frequenz, Zeitschrift für Schwingungs- und Schwachstromtechnik, Fachverlag Schiele & Schön, Leuschnerdamm, 13, Berlin. Jahrgang 1950. **Nr. 4.** S. 97–101. *Holzwarth, H.* Die Modulationsverfahren mit Frequenzaufteilung und mit Zeit-aufteilung (Pulsmodulation) zur Mehrfachausnutzung von Richtfunkverbindungen.

FTZ Fernmeldetechnische Zeitschrift, Burgplatz 1 (20b), Braunschweig. Jahrgang 1950. **Nr. 4.** S. 109–112. *Kluge, M.* Wege zur Verbilligung der Fernsprechanäle für das deutsche Weitverkehrsnetz. 621.395.5. — S. 112–117. *Feldtkeller, R.* Magnetische Nachwirkung in Spulenblechkernen bei schwachen Wechselfeldern. 621.318.4:621.315.5. — S. 125–137. *Stenzel, H.* Theorie und Anwendung von Laufzeitkompensatoren zum Senden und Empfangen von gebündelten elektrischen Wellen. 621.396.677. — P. 133–137. *Scheuermann, K., Behrend, P.* Ermittlung des Einflusses von Unsymmetrien bei Brückenmessungen mit Hilfe der Topologie der Netzwerke. 621.317.733:621.3.083.

Publications périodiques en langue italienne **Periodical publications in Italian** **Publicaciones periódicas en lengua italiana**

Poste e Telecomunicazioni, Ministero delle comunicazioni, Viale Aventino 19, Roma. Anno 1950. Vol. XVIII. **N° 3.**

P. 45–62. *Sacco, L.* La Conferenza internazionale per la radio-diffusione ad onde corte (Città del Messico 1948–49). P. 63–65. *Turco, A.* Circuito indisturbato da potenziali di terra nel traffico di teleselezione a corrente continua su giunzioni telefoniche bidirezionali. — P. 66–69. *Farello, E.* Contributo allo studio della nuova tariffa urbana.

Ricerca Scientifica (La), Piazzale delle Scienze 7, Roma. Anno 1950. **N° 1-2.** P. 71–78. *Colombati, S., Petralia, S.* Assorbimento di ultrasuoni in tessuti animali. — P. 102–132. *Sette, D.* Velocità degli ultrasuoni nei liquidi puri e struttura molecolare. — P. 133–135. *Beati, E.* Velocità ultrasonora e compressibilità adiabatica nell' α , β , γ esaclorocicloesani allo stato fuso.

Publications périodiques en langues scandinaves **Periodical publications in the Scandinavian languages** **Publicaciones periódicas en lenguas escandinavas**

Elektro-Teknisk-Tidsskrift, Rosenborggt. 19, Oslo. Årgang 1950. **Nr. 9.** S. 117–128. *Sjøholt, K.* Telekommunikasjon i Amerika.

Nr. 12. S. 149–160. *Dahl, H.* Beregning av støy i passive og aktive nettverk. 621.395.82.

Tele, Kungl. Telegrafstyrelsen, Stockholm. Årgang 1949, **Nr. 4.** S. 149–152. *Rönnblom, N.* Moderna Koordinatväljarsystem för telefonstationer. — S. 153–161. *Vigren, S., Broberg, W.* Telegrafverkets koordinatväljare modell 45. — S. 161–170. *Näslund, E.* Den nya mellanvågssändaren i Hörby. — S. 170–173. *Larsson, H.* Allmän översikt över teletekniska navigeringssystem — Olika Våglängdsområdets användbarhet. — S. 173–175. *Overgaard, T.* Vågländsfrågan ur internationell synpunkt. — S. 175–178. *Öberg, S.* Pejlsystem för sjöfarten. — S. 180–182. *Larsson, H.* Radarnavigering. — S. 192–196. *Persson, I.* Cirkelnavigeringssystem. — S. 197–208. *Öberg, S.* Lotsverkets synpunkter på behovet av ytterligare radionavigeringssystem för handelssjöfarten.

Publications périodiques en plusieurs langues **Periodical publications in various languages** **Publicaciones periódicas en diversas lenguas**

Bulletin de l'Association suisse des électriciens, Seefeldstrasse 301, Zurich 8. Année 1950. **N° 9.** P. 333–346. *Jalla, F.* Alimentation des centrales téléphoniques automatiques. 621.395.668. — P. 351–352, 354. Methode zur Erzeugung der Hochspannung für Elektronenstrahlröhren in Fernseh-Empfängern. 621.397.62.

Revue des PTT - PTT-Zeitschrift - Rivista PTT, Administration des postes, télégraphes et téléphones suisses, Berne. Année 1950. **N° 4.** P. 112–114. Die Telephonzentrale in Heiden vollautomatisiert.

Union Postale (L'), Bureau de l'Union postale universelle, Berne, Année 1950. **N° 3.** P. 28–35. *Diggelmann, E.* Nouveaux progrès dans le domaine de l'éclairage par tubes fluorescents; Fresh progress in the system of lighting by fluorescent tubes; Nuevos progresos dentro del dominio del alumbrado por tubos fluorescentes; Tekhnitcheskiyé progressy v oblasti luminizyentnykh lamp.

Publications du Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications, Genève

Les commandes de documents adressées au Secrétariat général étant sujettes au paiement préalable, il y a lieu de verser le prix des documents commandés, *en francs suisses, en même temps que les commandes sont effectuées.*

Les frais de port et d'emballage sont inclus dans les prix indiqués.

Tous les documents mentionnés ci-après sont publiés en langue française; en outre, ceux qui sont publiés dans d'autres langues officielles de l'Union (éditions mixtes ou éditions distinctes), sont caractérisés ci-dessous par:

- (E) publié aussi en anglais;
- (S) publié aussi en espagnol;
- (R) publié aussi en russe;
- (C) publié aussi en chinois.

Le Secrétariat général de l'Union vendant ses publications au prix coûtant, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.

Publications of the General Secretariat of the International Telecommunication Union, Geneva

All documents ordered from the General Secretariat must be paid for in advance; amounts due should be sent to the Secretariat *in Swiss francs at the same time as the orders.*

Postage and packing are included in the prices quoted.

All the documents listed below are published in French. Those which are also published in the other official languages of the Union (separate or joint editions) are shown as follows:

- (E) also published in English;
- (S) also published in Spanish;
- (R) also published in Russian;
- (C) also published in Chinese.

As the General Secretariat of the Union sells its publications at cost price, no reduction can be made to booksellers.

Publicaciones de la Secretaría General de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, Ginebra

Como los pedidos de documentos dirigidos a la Secretaría General están sujetos al pago de antemano, conviene que el importe de los documentos solicitados se envíe, *en francos suizos, al mismo tiempo que los pedidos.*

Los gastos de porte y de embalaje van incluidos en los precios indicados.

Todos los documentos que a continuación se mencionan se publican en francés; los que son publicados en otros idiomas oficiales de la Unión (ediciones mixtas o ediciones distintas) se distinguen por las características siguientes:

- (E) publicado también en inglés;
- (S) publicado también en español;
- (R) publicado también en ruso;
- (C) publicado también en chino.

Teniendo en cuenta que la Secretaría General de la Unión vende sus publicaciones al precio de coste, no puede concederse ninguna rebaja a los libreros.

I. Publications du Conseil d'administration de l'Union

Résolutions du Conseil d'administration de l'Union internationale des télécommunications, 4^e session, Genève, août-septembre 1949. Prix 4 f (E, S, R).

II. Publications concernant les services télégraphique et téléphonique

Documents des Conférences

Londres, 1903. Un volume in-4°. Prix 23 f 50.
Lisbonne, 1908. Un volume in-4°. Prix 23 f 50.
Paris, 1925. Deux volumes in-4°. Ensemble 12 f 70.
Cortina d'Ampezzo, 1926. (Documents du Comité d'étude du langage convenu).
Un volume in-4°. Prix 7 f 50.
Bruxelles, 1928. Un volume in-4°. Prix 6 f.
Madrid, 1932. Deux volumes in-4°. Ensemble 39 f.
Le Caire, 1938. Deux volumes in-4°. Ensemble 25 f 20.

Règlements et tableaux

Règlement télégraphique (revision de Paris, 1949) annexé à la Convention internationale des télécommunications (Atlantic City, 1947) et Protocole final audit règlement. Prix 4 f 35 (E) (épuisé; en réimpression).
Règlement téléphonique (revision de Paris, 1949) annexé à la Convention internationale des télécommunications (Atlantic City, 1947). Prix 2 f 10, (E) 3 f 80.
Tableau A des taxes du régime européen (revision du Caire, 1938), 2^e édition. Prix 3 f 60 (épuisé).
Tableau B des taxes du régime extra-européen (revision du Caire, 1938), 2^e édition. Prix 3 f 60 (épuisé).
Tableau C des taxes du régime européen (revision du Caire, 1938), 4^e édition. Prix 0 f 35.
Tableau indiquant la manière dont sont traités, par les diverses administrations et par les exploitations privées, les télégrammes dont l'acceptation est facultative aux termes du Règlement télégraphique international (revision du Caire, 1938). (Tableau rouge). Brochure grand in-4°. Prix 2 f 10.

Cartes

Cartes schématiques des voies de communication télégraphiques internationales, octobre 1935 (2^e tirage). Prix 4 f.
Atlas des lignes internationales de télécommunications à grande distance d'Europe, septembre 1948. Prix 11 f 50.

Nomenclatures officielles

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du globe. Brochure in-4°, 14^e édition, janvier 1939, avec un supplément. Prix 2 f 05.
Nomenclature des circuits téléphoniques internationaux, Brochure in-4° de 302 pages, octobre 1948. Prix 14 f 50.
Nomenclature des voies de radiocommunication entre points fixes. Brochure in-4°, 1946. Prix avec l'abonnement aux suppléments 6 f 50.
Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques. 18^e édition 1946. Texte français avec préface disponible en langues française, allemande, anglaise, espagnole, italienne, néerlandaise, polonaise, portugaise, tchèque et en 3 langues (française, allemande et italienne). Prix de l'exemplaire broché, avec l'abonnement aux annexes qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition: 38 f 60.

Listes

Liste des voies de communication télégraphiques internationales, 1936, avec suppléments. Prix 1 f 90 (épuisé).

Statistiques

Statistique générale de la télégraphie. Le 1^{er} volume, 1871 (années 1849 à 1869). Prix 5 f 50. A partir de 1870, un fascicule chaque année.
Années 1870 à 1930, prix 0 f 60. Année 1931, prix 1 f 60.
Année 1932, prix 1 f 40. Années 1933 à 1936, prix 1 f.
Année 1937, prix 1 f 10. Année 1938, prix 1 f 20.
Années 1939 et 1940, prix 0 f 90. Année 1941, prix 0 f 85.
Année 1942, prix 0 f 60. Année 1943, prix 0 f 60.
Année 1944, prix 1 f. Année 1945, prix 1 f 30.
Année 1946, prix 1 f 40. Année 1947, prix 8 f 40 (E, S).
(Années 1877, 1878, 1880 à 1883, 1890, 1892, 1893 et 1920 épuisées).
Statistique générale de la téléphonie. A partir de 1893, un fascicule chaque année.
Années 1895 à 1930, prix 0 f 60. Années 1931 et 1932, prix 1 f 20.
Années 1933 à 1937, prix 1 f. Année 1938, prix 1 f 15.

Années 1939 et 1940, prix 0 f 90. Année 1941, prix 0 f 75.
Année 1942, prix 0 f 65. Année 1943, prix 0 f 60.
Année 1944, prix 1 f. Année 1945, prix 1 f 60.

Année 1946, prix 2 f 50. Année 1947, prix 1 f 60.
Année 1948, prix 6 f 10, (E) 10 f, (S) 19 f 90.
(Années 1893, 1894, 1895, 1905 et 1918 épuisées).

III. Publications concernant le service des radiocommunications

Documents des Conférences

Londres, 1912. Un volume in-4°. Prix 6 f.
Washington, 1927. Deux volumes in-4°. Ensemble 11 f 50.
Prague, 1929. Un volume in-4°. Prix 2 f.
Madrid, 1932. Deux volumes in-4°. Ensemble 13 f 50.
Lucerne, 1933. Un volume in-4°. Prix 29 f.
Le Caire, 1938. Deux volumes in-4°. Ensemble 37 f 20.
Montreux, 1939. Un volume in-4°. Prix 27 f 80.
Recueil de documentation de la Conférence européenne de radiodiffusion, Copenhague 1948. Prix 8 f (E, R).
Recueil de documentation de la Conférence régionale européenne du service mobile radiomaritime, Copenhague 1948. Prix 7 f 80 (E, R).
Table analytique des matières traitées dans les documents de la Conférence internationale des radiocommunications d'Atlantic City (1947). Prix 2 f 30 (E). Les documents n'ont pas été publiés.
Actes finals de la Conférence administrative des radiocommunications pour la Région 1, Genève, 1949. Prix 20 f (E) (épuisé).
Région 2. Rapport pour la Conférence internationale administrative des radiocommunications aéronautiques, Deuxième session, Washington 1949. Prix 36 f 10 (E, S).
Région 2. Résolutions et Recommandations adoptées à Washington, 1949. Prix 3 f 50 (E, S).
Actes finals de la Conférence administrative des radiocommunications pour la Région 3, Genève, 1949. Prix 26 f 50 (E).
Actes définitifs de la Conférence administrative spéciale de l'Atlantique nord-est (Loran), Genève, 1949. Prix 3 f 20 (E).

Conventions, Règlements, Tableaux

Projet de Convention et de Règlement élaboré par la Conférence de Washington en 1920. Révisé à l'aide des conclusions du Comité technique de radiocommunications réuni à Paris en 1921 (brochure grise). Prix 5 f 50 (E).
Convention européenne de radiodiffusion, Lucerne, 1933. Plan de Lucerne annexé à la Convention européenne de radiodiffusion et Protocole final. Tirage spécial 1942. Prix 1 f 30.
Convention européenne de radiodiffusion, Montreux, 1939. Plan de Montreux de répartition des fréquences entre les stations de radiodiffusion de la région européenne. Prix 1 f 30 (épuisé).
Convention européenne de radiodiffusion, Copenhague, 1948. Plan de Copenhague annexé à la Convention européenne de radiodiffusion et Protocole final. Prix 4 f, (E) 4 f, (R) 7 f 50.
Convention régionale européenne du service mobile radiomaritime, Copenhague, 1948. Plan de Copenhague de répartition des fréquences entre les stations côtières de la zone européenne maritime annexé à la Convention régionale européenne du service mobile radiomaritime. Prix 6 f 50, (E) 6 f 50, (R) 6 f 70.
Accord international sur la radiodiffusion à hautes fréquences, Mexico, 1949. Prix 4 f (E, S, R).
Plan de Mexico de répartition des heures fréquences à la radiodiffusion à hautes fréquences, annexé à l'Accord international sur la radiodiffusion à hautes fréquences, Plan de base, Mexico, 1949. Prix 4 f 20 (E, S, R).
Accord interaméricain des radiocommunications, Washington, 1949. Prix 6 f 10 (E, S).
Conférence internationale de radiodiffusion à hautes fréquences, Commission technique du Plan, 1949. Projet d'assignation d'heures-fréquences pour la phase du

Plan correspondant aux saisons et aux indices d'activité solaire suivants: Equinoxe-12, Equinoxe-40, juin-12, juin-40, décembre-12, décembre-40, soit 6 brochures à 4 f 50 l'une (E, S, R).

Plan d'attribution des fréquences pour le service mobile aéronautique et Accord final, Genève, 1948—1949. Prix 10 f 20 (E, S).

Plan pour la région africaine (Bandes 150—285 kc/s et 415—1605 kc/s), Genève, 1949. Prix 3 f 10 (E).

Règlement des radiocommunications annexé à la Convention internationale des télécommunications (Atlantic City, 1947); Règlement additionnel des radiocommunications; Protocole additionnel aux Actes de la Conférence internationale des radiocommunications d'Atlantic City, 1947, signé par les délégués de la région européenne; Recommandations et Résolutions adoptées par la Conférence internationale des radiocommunications (Atlantic City, 1947). Prix 7 f 10 (E, S).

Tableau vert indiquant comment sont traités, par les diverses administrations et par les exploitations privées, les radiotélégrammes dont l'acceptation est facultative aux termes des Règlements des radiocommunications (Atlantic City, 1947). Prix 9 f 80 (E, S).

Cartes

Carte des stations côtières ouvertes à la correspondance publique, 5^e édition 1948. Prix 3 f 60.

Listes

- Liste I. **Liste des fréquences**, 15^e édition, mars 1947. Prix avec l'abonnement aux suppléments qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition: 176 f (épuisé; réimpression en été 1950).
- Liste II. **Nomenclature des stations fixes** (Index à la liste des fréquences pour les stations fixes en service), 12^e édition, mars 1947. Prix avec l'abonnement aux suppléments qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition: 29f.
- Liste III. **Nomenclature des stations de radiodiffusion**, 11^e édition, juillet 1946. Prix 17 f 50 (E) (épuisé).
- Liste IV. **Nomenclature des stations côtières et de navire**, 19^e édition, juin 1949. Prix 10 f 75 (E, S).
- Liste V. **Nomenclature des stations aéronautiques et d'aéronef**, 19^e édition, février 1949. Prix 10 f 50 (E, S).
- Liste VI. **Nomenclature des stations de radiorepérage** (la première édition paraîtra dans le courant de l'été 1950).
- Liste VII. **Nomenclature des stations effectuant des services spéciaux**, 11^e édition, juillet 1949. Prix avec l'abonnement aux suppléments qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition: 7 f 50, (E) 7 f 50, (S) 11 f 50.
- Liste VIII. **Liste alphabétique des indicatifs d'appel des stations terrestres, mobiles et fixes**, 13^e édition, août 1948. Prix avec l'abonnement aux suppléments qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition: 15 f 35 (E, S, R, C).

Statistique générale des radiocommunications

Fascicules se rapportant à la situation au 30 juin 1908, à la période du 1^{er} juillet au 31 décembre 1908 et aux années 1909 à 1929. Prix 0 f 60.
Année 1930, prix 1 f 55. Années 1931—32, 1933 à 1942, prix 0 f 60.
Année 1943, prix 0 f 30. Année 1944, prix 0 f 40.
Année 1945, prix 0 f 60. Année 1946, prix 0 f 80.
Année 1947, prix 0 f 80. Année 1948, prix 2 f 15 (E, S).
(Années 1908 et 1909 épuisées).

IV. Publications diverses, communes aux services télégraphique, téléphonique et des radiocommunications

Convention internationale des télécommunications. Madrid 1932. Prix 0 f 80.
Convention internationale des télécommunications, Atlantic City, 1947. Prix 1 f 50 (E, S).
Documents de la Conférence internationale des télécommunications d'Atlantic City, 1947. Prix 15 f (E).
Journal des télécommunications (Anciennement «Journal télégraphique»). Prix de l'abonnement annuel concordant avec l'année civile: Suisse 9f. Union postale 10f. Le numéro isolé 1 f 25.
Volumes 1 à 3 (années 1869 à 1877) épuisés.
4^e volume (années 1878 à 1880). Prix 15 f.
A partir de 1881, chaque année forme un volume séparé.
Prix des années 1881 à 1947, 5 f 50 le volume, ceux de 1948 et 1949, 10 f (années 1912 et 1934 épuisées).
Depuis l'année 1948, le Journal des télécommunications est publié en français, en anglais et en espagnol.
Table alphabétique générale des matières contenues dans le Journal télégraphique de 1869 au 31 décembre 1910. Prix 1 f 80; de 1911 au 31 décembre 1930. Prix 2 f.
Avant-projet de vocabulaire des télécommunications en 8 langues (français, allemand, anglais, espagnol, italien, portugais, russe, suédois), établi par le Bureau de l'Union

internationale des télécommunications, conformément aux décisions de la Conférence télégraphique et téléphonique internationale et de la Conférence internationale des radiocommunications, réunies au Caire en 1938; avec le supplément. Prix 16 f 50.

L'Union télégraphique internationale (1865—1915), publication jubilaire. Prix 2 f 40.

Dictionnaire télégraphique officiel de l'Administration chinoise pour les télégrammes différés originaires ou à destination de la Chine. Prix 3 f 60.

Répertoire analytique des tarifs et autres renseignements notifiés par le Bureau international depuis sa fondation et non rapportés à la date du 31 mars 1911. Brochure grand in-4°, 1911. Prix 2 f 50.

Liste des abréviations et signaux divers à employer dans les radiocommunications, (Atlantic City, 1947). Prix 2 f.

Portraits des grands hommes des télécommunications (eaux-fortes tirées sur papier de luxe, format 23 × 17 cm, marges comprises): Morse, Hughes, Bell, Marconi, Baudot, Gauss et Weber, Maxwell, général Ferrié, Siemens, Popov, Ampère, Hertz, Erlang, Tesla, Faraday. Prix de chaque portrait: 3 f.

V. Publications du Comité consultatif international télégraphique (C. C. I. T.)

a) Avis émis par le Comité:

Berlin, novembre 1926. Brochure de 28 pages (épuisé). Ces avis sont reproduits dans les documents du Comité mentionnés sous b) ci-après (réunion de Berlin).
Berlin, juin 1929. Brochure de 43 pages. Prix 1 f 80.
Berne, mai 1931. Brochure de 65 pages. Prix 1 f 70.
 Recueil des avis des C. C. I. T. de Berlin (1926 et 1929), Berne (1931), encore en vigueur, et de Prague (1934). Brochure de 96 pages. Prix 2 f 70 (épuisé).
 Avis émis par le Comité (y compris les avis antérieurs subsistants), Varsovie, 1936. Brochure de 115 pages. Prix 2 f 80.

b) Documents des Comités:

Berlin, novembre 1926. Deux volumes in-4°. Ensemble 9 f 50.
Berlin, juin 1929. Deux volumes in-4°. Ensemble 16 f 50 (épuisé).
Berne, mai 1931. Deux volumes in-4°. Ensemble 11 f 40.
Prague, mai-juin 1934. Deux volumes in-4°. Ensemble 10 f 35 (épuisé).
Varsovie, octobre 1936. Deux volumes in-4°. Ensemble 14 f 20.
Bruxelles, mai 1948. Un volume in-4°. Prix 22 f 60 (E, S).

VI. Publications du Comité consultatif international téléphonique (C. C. I. F.)

Instructions pour les opératrices du service téléphonique international européen, 1949. Prix 2 f 15.

Recommandations concernant la protection des câbles souterrains contre la corrosion, Paris 1949. Prix 4 f 25.

VII. Publications du Comité consultatif international des radiocommunications (C. C. I. R.)

a) Avis émis par le Comité:

La Haye, septembre-octobre 1929. Brochure de 50 pages (épuisé). Ces avis sont reproduits dans les Documents du Comité mentionnés sous b) ci-après (réunion de La Haye).
Copenhague, mai-juin 1931. Brochure de 73 pages. Prix 0 f 90.
Lisbonne, septembre-octobre 1934. Brochure de 67 pages. Prix 1 f 60.
Bucarest, 1937. Brochure de 203 pages. Prix 5 f 80.
Stockholm, août 1948. Brochure de 219 pages. Prix 5 f 70 (E, S).

b) Documents des Comités:

La Haye, septembre-octobre 1929. Un volume in-4°. Prix 4 f 70.
Copenhague, mai-juin 1931. Un volume in-4°. Prix 6 f 50.
Lisbonne, septembre-octobre 1934. Deux volumes in-4°. Ensemble 9 f 50.
Bucarest, mai-juin 1937. Deux volumes in-4°. Ensemble 35 f.

Creed

TELEPRINTERS

*Built by specialists
in machine telegraphy~*



N° 47 TAPE MODEL

*Write for
Bulletin N° 21*

Creed & Company Limited

TELEGRAPH HOUSE
CROYDON, ENGLAND

Tarif des annonces du Journal des télécommunications

Charges for advertisements in the Telecommunication Journal

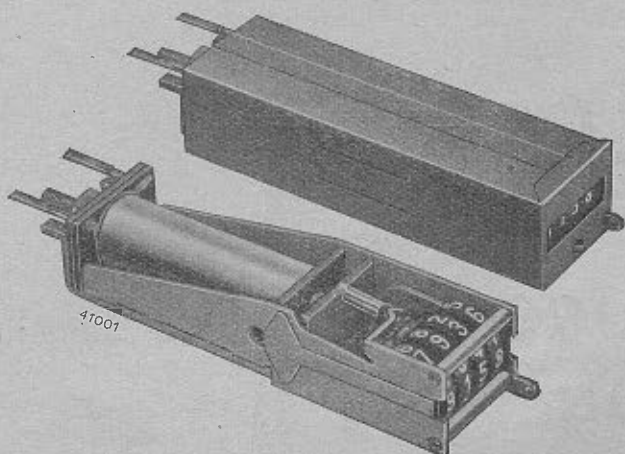
Tarifa de anuncios del Boletín de Telecomunicaciones

Formats Size Tamaños		Prix en francs suisses Price in Swiss francs Precio en francos suizos				Conditions générales General conditions Condiciones generales
		1 mois month mes	3 mois months meses	6 mois months meses	1 an year año	
1/32 ^e page	46× 32 mm	9	23	42	70	Le prix des annonces expressément demandées pour la page de titre est majoré de 50 %. Nos factures sont payables à Genève. Les textes ou clichés à reproduire doivent nous parvenir au plus tard le 15 du mois. Les annonces sont acceptées dans toutes les langues.
1/32 nd of a page						
1/32 página						
1/16 page	46× 66 „	15	42	70	115	
1/16 th of a page						
1/16 página						
1/8 page	94× 64 „	25	70	115	185	Advertisements for insertion on the title page are charged 50 % extra. Accounts are payable at Geneva. Texts or plates for reproduction must reach us on the 15th of the month at the latest. Advertisements may be in any language.
1/8 th of a page						
1/8 página						
1/4 page	94× 132 „	43	115	185	300	
1/4 of a page						
1/4 página						
1/2 page	192× 132 „	75	185	300	520	El precio de los anuncios solicitados expresamente para la primera página aumenta en 50 %. Nuestras facturas son pagaderas en Ginebra. Los textos o clisés para las reproducciones deben estar en nuestro poder el día 15 de cada mes, lo más tarde. Los anuncios se admiten en todos los idiomas.
1/2 of a page						
1/2 página						
page entière	192× 270 „	120	300	520	900	
Full page						
página entera						

Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications
General Secretariat of the International Telecommunication Union
Secretaría General de la Unión Internacional de Telecomunicaciones

Genève (Suisse) - Geneva (Switzerland) - Ginebra (Suiza), Palais Wilson

Compte de chèques postaux: Genève I/50
Postal account: Geneva I/50
Cuenta de cheques postales: Ginebra I/50



**Compteurs de conversations
pour centraux téléphoniques**

**Indicateurs de taxes téléphoniques
«TELETAXE»**

«SODECO»

Société des Compteurs de Genève

Genève - Case Mont-Blanc

**A LOUER
TO LET
DISPONIBLE**



Téléimprimeur sur page



olivetti

Téléimprimeurs

**Téléimprimeur sur page
Téléimprimeur sur bande
Perforateur de bande
Transmetteur automatique**

Le dispositif d'emmagasinement avec transport automatique LETTRES-CHIFFRES peut être monté sur demande

Système arithmétique selon les normes du C. C. I. T.

Olivetti & C., S.p.A. - Ivrea (Italie)

Bureaux: Via Viotti, 9 - Turin - Tel. 4.65.14 - Adresse télégr.: Teleolivetti

BROWN BOVERI

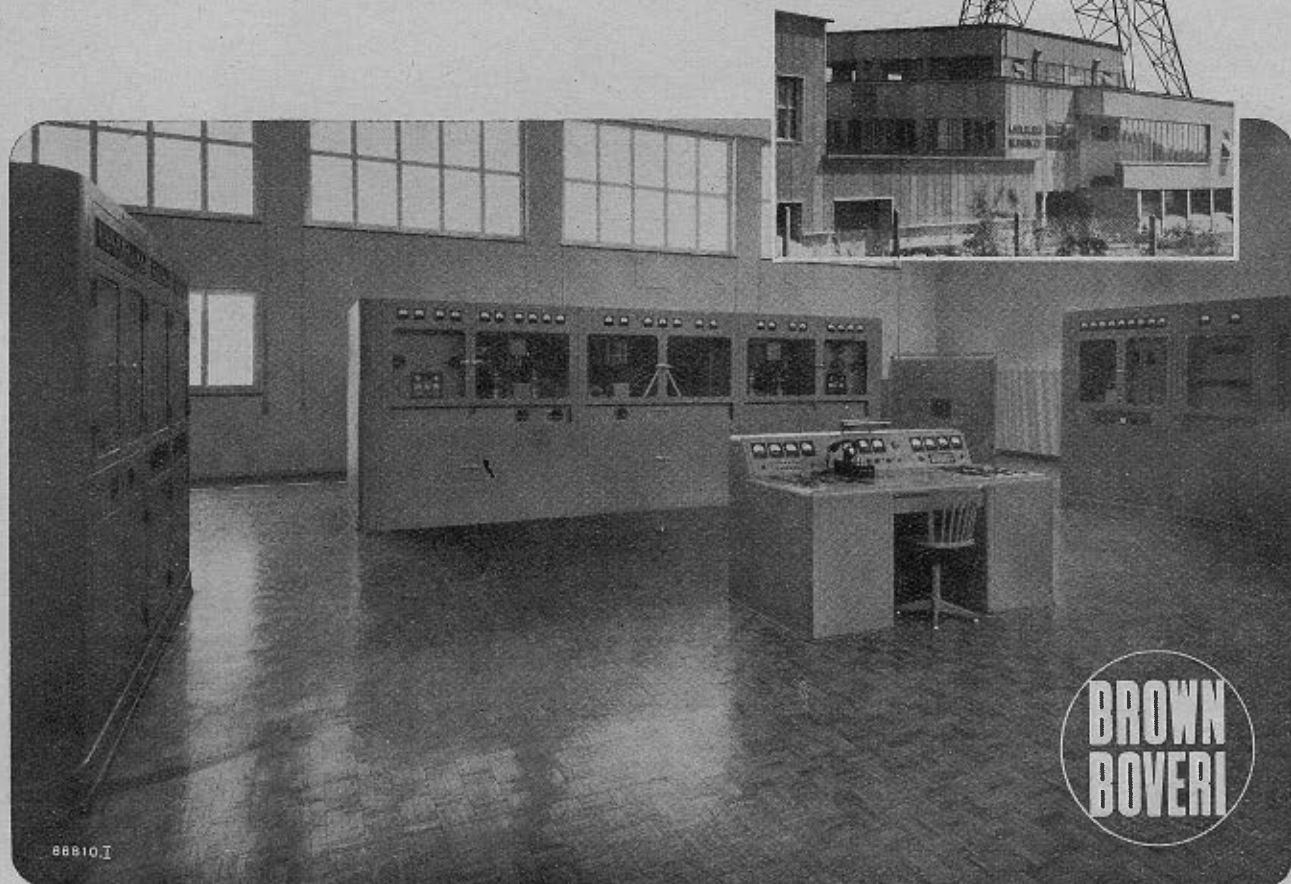
livre

DE GRANDS EMETTEURS DE RADIODIFFUSION

de sa propre technique pour la Suisse
et l'étranger

Actuellement 6 grands émetteurs d'une puissance d'antenne
totale de 800 kW sont en construction pour des centres émetteurs
étrangers importants.

S.A. BROWN, BOVERI & CIE, BADEN



88810.I

**BROWN
BOVERI**